

S. LUCIA

ANNALI
DEL
R. ISTITUTO TECNICO
ANTONIO ZANON
DI
UDINE

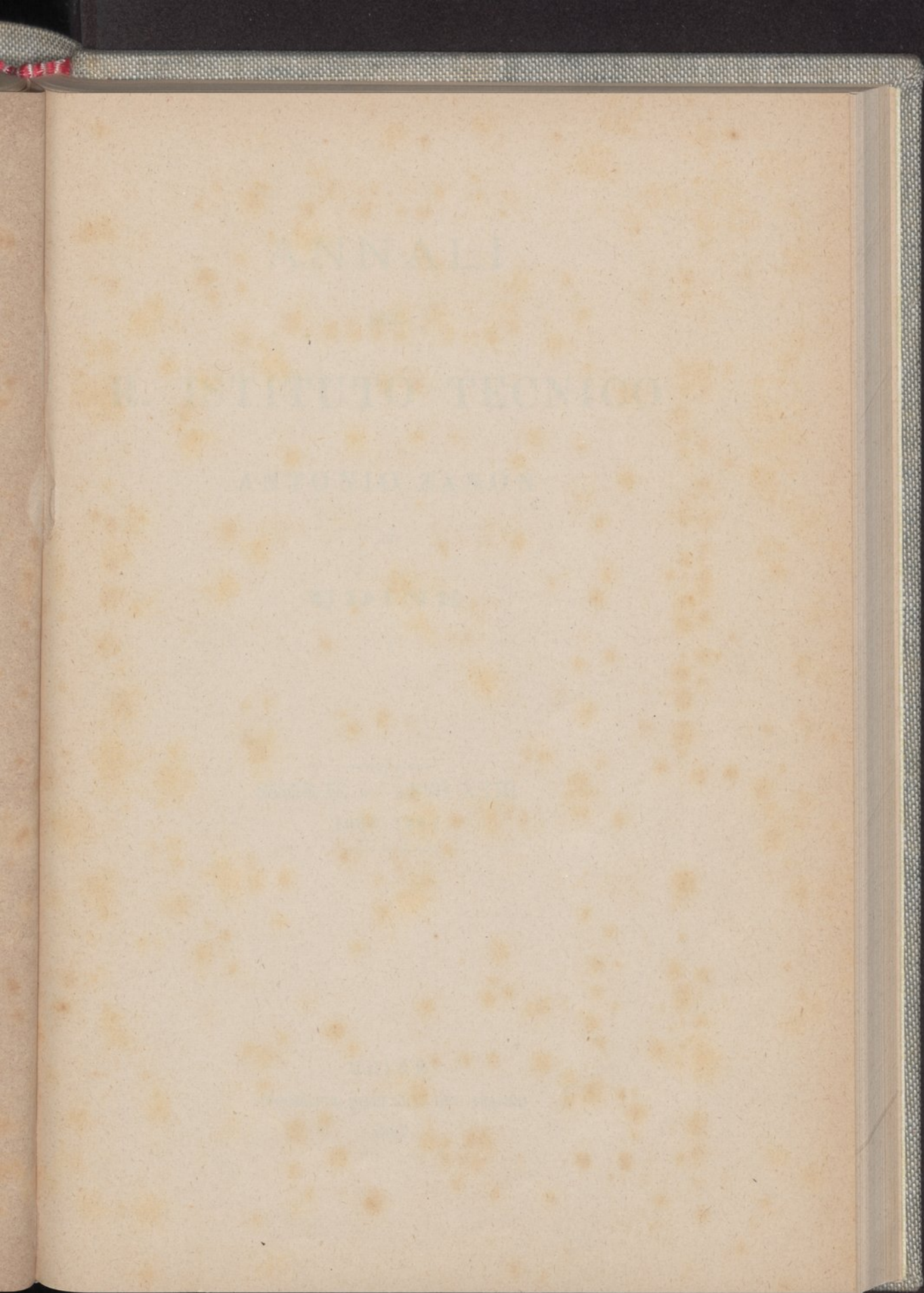
SERIE II. — ANNO XXIII
1903-1904

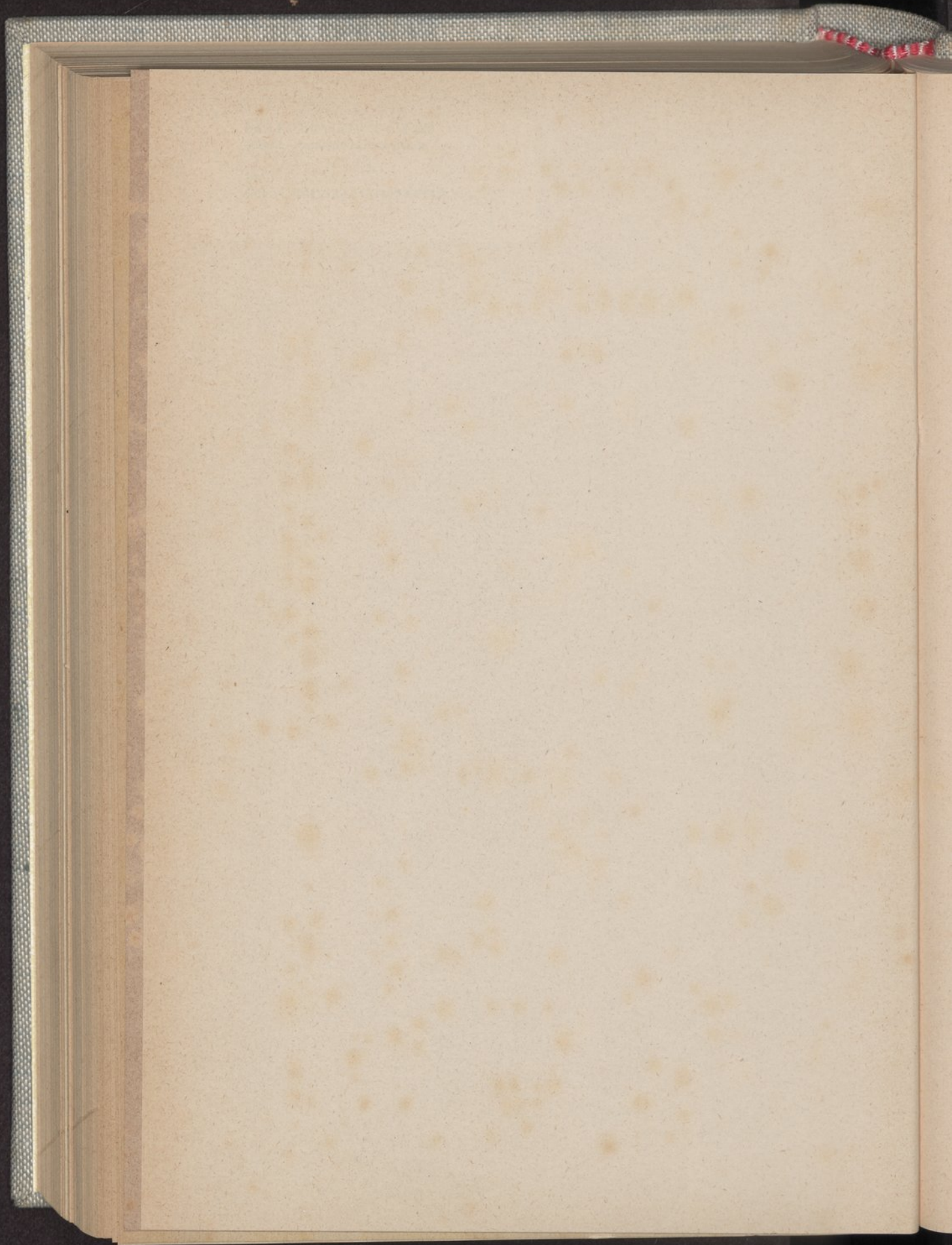
UDINE
TIPOGRAFIA DOMENICO DEL BIANCO
1907

BIBLIOTECA CIVICA V. JOPPI
Annali / Annuario Istituto Zanon

Inv. 274279

Coll.: CORGNALI COMPATTI O.V.A





ANNALI
DEL
R. ISTITUTO TECNICO
ANTONIO ZANON
DI
UDINE

SERIE II. — ANNO XXIII
1903-1904

UDINE
TIPOGRAFIA DOMENICO DEL BIANCO
1907

INDICE

Tavole di sopravvivenza, rendite vitalizie e costituzione di capitali — G. MARCHESINI	Pag.	5
Esame del livello a visuale reciproca del prof. N. Jadanza — Ing. G. PIGOZZI	»	29
R. Osservatorio Meteorologico di Udine con annessa rete termometrica — Riassunto delle osservazioni eseguite nell'anno 1904 — NAZZARENO PIERPAOLI	»	37
Resoconto dell'azienda rurale annessa al R. Istituto tecnico di Udine (anno 1903-1904) — Secondo periodo di conduzione (Anno IX) — Z. BONOMI	»	49
Notizie statistiche sul R. Istituto tecnico di Udine relative all'anno 1903-904 — LA PRESIDENZA	»	81
La casa in Friuli — G. DEL PUPPO	»	105

Tavole di sopravvivenza, rendite vitalizie e costituzione di capitali

Tavole di sopravvivenza.

Per risolvere le questioni relative alle rendite vitalizie ed alla costituzione di capitali, è d'uopo avere a disposizione delle *tavole di sopravvivenza*, dette anche *tavole di mortalità*, le quali fanno conoscere sopra un dato numero d'individui che si suppongono nati nello stesso giorno il numero di quelli che ancora sono in vita alla fine di ogni successivo anno.

Nella pagina seguente riporto la tavola di sopravvivenza compilata dalla Direzione Generale della Statistica in base ai risultati del censimento italiano del 1901 (V. anche la tavola di sopravvivenza per ambo i sessi riportata nella pag. 16).

Le tavole di sopravvivenza servono a far conoscere :

a/ la probabilità che ha un individuo di raggiungere una data età ; *b/* la probabilità che ha un individuo di una data età di morire prima di avere raggiunto un'altra età pure stabilita ; *c/* la probabilità che hanno due o più individui di sopravvivere insieme per un certo numero d'anni ; *d/* la vita probabile di un individuo ; *e/* la vita media degli individui aventi una certa età.

Probabilità di raggiungere una certa età. — 1.° Per determinare con un rapporto la probabilità che una persona raggiunga una determinata età, bisogna confrontare i viventi all'età che si vuol

TAVOLA DI SOPRAVVIVENZA

compilata dalla Direzione Generale della Statistica in base ai risultati del censimento italiano del 1901

Età — Anni	Maschi — Viventi	Femmine — Viventi	Età — Anni	Maschi — Viventi	Femmine — Viventi	Età — Anni	Maschi — Viventi	Femmine — Viventi
0	100 000	100 000	34	60 535	60 174	68	31 931	33 337
1	82 481	84 128	35	60 118	59 688	69	30 202	31 571
2	76 231	77 622	36	59 696	59 200	70	28 378	29 706
3	73 574	74 759	37	59 264	58 707	71	26 480	27 704
4	72 158	73 265	38	58 819	58 203	72	24 522	25 621
5	71 222	72 232	39	58 355	57 689	73	22 514	23 481
6	70 605	71 555	40	57 874	57 171	74	20 516	21 338
7	70 098	70 986	41	57 377	56 652	75	18 535	19 212
8	69 719	70 549	42	56 865	56 136	76	16 581	17 121
9	69 405	70 206	43	56 338	55 622	77	14 671	15 087
10	69 136	69 915	44	55 790	55 111	78	12 824	13 132
11	68 891	69 648	45	55 230	54 601	79	11 061	11 279
12	68 681	69 405	46	54 654	54 089	80	9 401	9 549
13	68 477	69 152	47	54 058	53 578	81	7 863	7 960
14	68 278	68 902	48	53 441	53 064	82	6 462	6 526
15	68 054	68 609	49	52 797	52 531	83	5 210	5 256
16	67 819	68 284	50	52 124	51 974	84	4 127	4 163
17	67 561	67 934	51	51 420	51 389	85	3 200	3 231
18	67 254	67 566	52	50 675	50 759	86	2 431	2 459
19	66 912	67 183	53	49 885	50 109	87	1 807	1 839
20	66 524	66 782	54	49 089	49 460	88	1 313	1 349
21	66 100	66 373	55	48 274	48 794	89	933	969
22	65 652	65 934	56	47 421	48 090	90	647	683
23	65 204	65 463	57	46 518	47 330	91	441	477
24	64 759	64 988	58	45 553	46 501	92	297	330
25	64 318	64 510	59	44 518	45 576	93	197	226
26	63 882	64 029	60	43 408	44 551	94	129	152
27	63 451	63 548	61	42 199	43 414	95	84	100
28	63 025	63 066	62	40 919	42 220	96	54	65
29	62 605	62 584	63	39 577	40 936	97	34	43
30	62 128	62 103	64	38 160	39 571	98	21	27
31	61 773	61 622	65	36 689	38 127	99	13	17
32	61 360	61 141	66	35 160	36 603	100	8	10
33	60 948	60 657	67	33 573	35 006			

raggiungere con quelli all'età attuale di quella persona. Se, ad esempio, si vuol sapere quale è la probabilità che una persona di 30 anni raggiunga l'età di 50 anni, si osserva nella tavola di sopravvivenza che sopra 100000 individui maschi 62128 sono viventi a 30 anni, e di questi 52124 sono ancora vivi a 50; quindi quella probabilità è rappresentata dalla frazione: $\frac{52124}{62128}$.

Problema 1. — Suppongasi che una persona che ha ora 30 anni abbia diritto di ritirare la somma di L. 10000 se raggiungerà l'età di 50 anni, e che si voglia calcolare la speranza matematica o il valore attuale di tale somma eventuale.

Il valore attuale della somma di L. 10000 esigibile fra 20 anni, tenendo calcolo dello sconto composto del 4%, è dato da:

$$\frac{10000}{1,04^{20}} = \frac{10000}{2,1911231} = \text{L. } 4563,87.$$

Il valore della somma eventuale sarà perciò:

$$\text{L. } 4563,87 \times \frac{52124}{62128} = \text{L. } 3828,98.$$

2.° — La probabilità che una persona non raggiunga una data età, ossia che muoia prima, è rappresentata dal rapporto fra gli individui morti a quella età e quelli viventi all'età attuale di quella persona. Se, ad esempio, si vuole sapere quale è la probabilità che ha un individuo di 20 anni di morire prima di avere raggiunto l'età di 40 anni, dalla tavola di sopravvivenza si vede che su 66524 individui viventi all'età di 20 anni solamente 57874 raggiungono l'età di 40 anni, cioè 8650 muoiono prima di avere raggiunto tale età, quindi la probabilità che ha quell'individuo di 20 anni di morire prima di avere raggiunto l'età di 40 anni è data dalla frazione: $\frac{8650}{66524}$.

Problema 2. — Tizio che ha 40 anni ha diritto di riscuotere L. 15000 fra 12 anni, ma tale somma sarà pagata a Caio se Tizio fra 12 anni non sarà più in vita. Si domanda quale è per Caio il valore attuale di tale somma eventuale, tenendo calcolo dello sconto composto del 5%.

Se Caio fosse sicuro di riscuotere tale somma fra 12 anni, il valore attuale sarebbe:

$$\frac{15000}{1,05^{12}} = \frac{15000}{1,7958563} = \text{L. } 8352,56;$$

ma a tale scopo bisogna che Tizio non raggiunga i 52 anni di età. Ora, dalla tavola di sopravvivenza si vede che su 57874 individui di 40 anni solamente 50675 raggiungono i 52 anni e 7199 muoiono prima, per cui la probabilità che ha Tizio di morire prima di avere raggiunto 52 anni di età sarà $\frac{7199}{57874}$ ed il valore della somma eventuale da riscuotersi da Caio sarà :

$$L. 8352,56 \times \frac{7199}{57874} = L. 1038,98.$$

3.° — Per avere la probabilità che due o più individui vivano ancora insieme un certo numero di anni, si determinano le probabilità individuali di vivere ancora quel numero di anni e poi se ne fa il prodotto. Così, ad esempio, se un individuo di 30 anni e sua moglie di 25 desiderano di sapere quale è la probabilità ch'essi hanno di vivere ancora insieme 20 anni, dalla tavola di sopravvivenza si ha che la probabilità che ha il primo di vivere ancora 20 anni, cioè di raggiungere l'età di 50 anni, è $\frac{52124}{62128}$, e la probabilità che ha sua moglie di raggiungere l'età di 45 anni è $\frac{54601}{64510}$, per cui la probabilità che hanno di vivere insieme per altri 20 anni sarà :

$$\frac{52124}{62128} \times \frac{54601}{64510} = \frac{2846022524}{4007877280} = \frac{7}{10}.$$

Problema 3. — Suppongasi che i detti due individui abbiano diritto di esigere fra 20 anni L. 20000, se saranno vivi entrambi, e che si desideri conoscere il valore attuale di tale somma eventuale, tenendo calcolo dello sconto composto del 4%. Sarà :

$$\frac{20000}{1,04^{20}} \times \frac{7}{10} = L. 9127,74 \times \frac{7}{10} = L. 6389,42.$$

Vita probabile. — Per vita probabile di una persona intenesi il numero di anni dopo i quali quella persona ha eguale probabilità tanto di esistere come di non esistere, ossia la probabilità di sopravvivere è rappresentata da $\frac{1}{2}$.

Ad esempio, la vita probabile di una persona di 40 anni è quel numero di anni dopo i quali le persone aventi ora 40 anni si riducono per morte alla sola metà.

Dalla tavola di sopravvivenza scorgendosi che a 40 anni i

viventi sono 57874 sopra 100000 individui maschi, si cercherà in quale anno essi si riducono alla metà, ossia a 28937, e si troverà che quest'anno è compreso fra il 69, in cui i viventi sono 30202, ed il 70, in cui sono 28378.

Volendo calcolare anche la frazione d'anno, basta osservare che la differenza tra i viventi a 69 anni e la $\frac{1}{2}$ di quelli viventi a 40 anni è 1265, e la differenza tra i primi e quelli viventi a 70 anni è di 1824, per cui, dividendo la prima differenza per la seconda, si ha :

$$1265 : 1824 = \text{anni } 0,6935$$

e quindi :

$$0,6935 \times 12 = \text{mesi } 8.$$

Adunque, la vita probabile di una persona a 40 anni è di anni 29, mesi 8.

Nella tavola della vita probabile riportata nella pagina seguente sono invece segnati anni 29, mesi 7; la differenza di 1 mese forse dipende dal fatto che nella compilazione della tavola si sarà tenuto conto soltanto della prima cifra decimale per la frazione dell'anno.

TAVOLA DELLA VITA PROBABILE

calcolata dalla Direzione Generale della Statistica in base ai risultati del censimento italiano del 1901

Età at- tuale —	Vita probabile				Età at- tuale —	Vita probabile				Età at- tuale —	Vita probabile			
	Maschi		Femmine			Maschi		Femmine			Maschi		Femmine	
	Anni	Mesi	Anni	Mesi		Anni	Mesi	Anni	Mesi		Anni	Mesi	Anni	Mesi
0	52	7	53	2	34	34	11	35	10	68	8	4	8	2
1	60	7	61	2	35	34	-	34	11	69	7	10	7	8
2	61	11	62	6	36	33	1	34	-	70	7	2	7	1
3	61	10	62	6	37	32	3	33	2	71	6	9	6	8
4	61	4	61	11	38	31	4	32	4	72	6	4	6	2
5	60	7	61	3	39	30	6	31	5	73	5	11	5	9
6	59	10	60	5	40	29	7	30	6	74	5	6	5	4
7	59	1	59	8	41	28	9	29	8	75	5	1	5	-
8	58	2	58	10	42	27	11	28	10	76	4	8	4	7
9	57	3	57	11	43	27	-	27	11	77	4	4	4	3
10	56	4	57	-	44	26	3	27	-	78	4	-	4	-
11	55	5	56	-	45	25	5	26	2	79	3	8	3	8
12	54	6	55	2	46	24	6	25	4	80	3	5	3	5
13	53	7	54	3	47	23	7	24	5	81	3	2	3	2
14	52	7	53	4	48	22	9	23	7	82	3	-	3	-
15	51	8	52	4	49	21	11	22	8	83	2	11	2	11
16	50	9	51	6	50	21	-	21	10	84	2	9	2	7
17	49	10	50	7	51	20	4	20	11	85	2	6	2	5
18	48	11	49	8	52	19	6	20	1	86	2	3	2	2
19	48	-	48	10	53	18	9	19	2	87	2	1	2	1
20	47	2	47	11	54	17	11	18	5	88	1	11	2	-
21	46	4	47	-	55	17	1	17	6	89	1	10	1	11
22	45	6	46	2	56	16	4	16	8	90	1	10	1	11
23	44	7	45	3	57	15	7	15	11	91	1	9	1	10
24	43	8	44	5	58	14	10	15	2	92	1	8	1	9
25	42	10	43	6	59	14	-	14	4	93	1	8	1	8
26	42	-	42	8	60	13	4	13	6	94	1	7	1	8
27	41	1	41	10	61	12	7	12	10	95	1	6	1	7
28	40	2	41	-	62	11	11	12	1	96	1	5	1	6
29	39	4	40	1	63	11	3	11	5	97	1	5	1	6
30	38	5	39	3	64	10	7	10	8	98	1	5	1	4
31	37	7	38	5	65	10	-	10	-	99	1	2	1	1
32	36	8	37	6	66	9	5	9	5	100	-	6	-	6
33	35	10	36	7	67	8	10	8	10					

Vita media. — La vita media è la media sopravvivenza di un individuo appartenente ad un gruppo di individui che hanno raggiunto una data età.

Ad esempio, dalla tavola di sopravvivenza si ha che di 647 individui maschi sopra 100000 che raggiungono l'età di 90 anni, soltanto 441 raggiungono l'età di 91 anni, e quindi 206 muoiono nel corso dell'anno, ossia si può supporre che abbiano vissuto $\frac{1}{2}$ anno ciascuno; i viventi a 92 anni essendo 297, altri 144 individui del gruppo hanno vissuto ciascuno anni $1\frac{1}{2}$; i viventi a 93 anni essendo 197, altri 100 individui del gruppo hanno vissuto ciascuno anni $2\frac{1}{2}$, e così di seguito fino alla completa estinzione della generazione cui appartiene il gruppo preso in considerazione. Di guisa che il gruppo sopradetto ha vissuto in totale:

$$\begin{aligned} \text{anni } & \left\{ \frac{1}{2} (647 - 441) + \frac{3}{2} (441 - 297) + \frac{5}{2} (297 - 197) + \frac{7}{2} (197 - 129) \right. \\ & + \frac{9}{2} (129 - 84) + \frac{11}{2} (84 - 54) + \frac{13}{2} (54 - 34) + \frac{15}{2} (34 - 21) \\ & \left. + \frac{17}{2} (21 - 13) + \frac{19}{2} (13 - 8) + \frac{21}{2} (8 - 0) \right\} \\ = & \text{anni } \left(\frac{1}{2} 647 + 441 + 297 + 197 + 129 + 84 + 54 + 34 + 21 + 13 + 8 \right) \\ = & \text{anni } 1601\frac{1}{2}. \end{aligned}$$

E quindi in media un individuo del gruppo ha vissuto:

$$1601\frac{1}{2} : 647 = \text{anni } 2, \text{ mesi } 6.$$

In generale, chiamando $V_n, V_{n+1}, V_{n+2} \dots$ il numero degli individui che hanno raggiunto l'età di anni $n, n+1, n+2 \dots$, e V_{n+m} quelli viventi nell'ultimo anno m , la formola che dà la vita media di ciascun individuo del gruppo V_n sarà:

$$\frac{\frac{1}{2} V_n + V_{n+1} + V_{n+2} \dots + V_{n+m}}{V_n}$$

TAVOLA DELLA VITA MEDIA

calcolata dalla Direzione Generale della Statistica in base ai risultati del censimento italiano del 1901

Età at- tuale —	Vita media				Età at- tuale —	Vita media				Età at- tuale —	Vita media			
	Maschi		Femmine			Maschi		Femmine			Maschi		Femmine	
	Anni	Mesi	Anni	Mesi		Anni	Mesi	Anni	Mesi		Anni	Mesi	Anni	Mesi
0	42	10	43	2	34	32	7	33	-	68	9	-	8	11
1	50	8	50	1	35	31	11	32	5	69	8	5	8	5
2	53	11	53	4	36	31	1	31	8	70	7	11	7	10
3	55	-	54	5	37	30	5	31	-	71	7	6	7	5
4	55	1	54	7	38	29	7	30	2	72	7	-	6	11
5	54	9	54	4	39	28	10	29	5	73	6	7	6	6
6	54	2	53	10	40	28	-	28	8	74	6	4	6	2
7	53	7	53	3	41	27	4	28	-	75	5	11	5	10
8	52	11	52	7	42	26	6	27	2	76	5	6	5	5
9	52	-	51	9	43	25	9	26	6	77	5	2	5	1
10	51	3	51	-	44	25	-	25	8	78	4	11	4	10
11	50	6	50	2	45	24	5	24	10	79	4	7	4	6
12	49	8	49	5	46	23	5	24	2	80	4	4	4	2
13	48	10	48	7	47	22	9	23	5	81	4	-	3	11
14	47	11	47	9	48	22	-	22	7	82	3	10	3	8
15	47	1	47	-	49	21	4	21	11	83	3	8	3	7
16	46	2	46	1	50	20	6	21	1	84	3	6	3	5
17	45	5	45	5	51	19	10	20	5	85	3	3	3	2
18	44	7	44	8	52	19	1	19	7	86	3	1	3	-
19	43	10	43	11	53	18	5	18	10	87	2	10	2	10
20	43	1	43	2	54	17	8	18	1	88	2	8	2	9
21	42	4	42	5	55	17	-	17	4	89	2	7	2	8
22	41	8	41	9	56	16	4	16	7	90	2	6	2	7
23	40	11	41	-	57	15	7	15	10	91	2	5	2	6
24	40	2	40	3	58	14	11	15	1	92	2	4	2	5
25	39	6	39	8	59	14	4	14	5	93	2	2	2	3
26	38	9	38	11	60	13	7	13	8	94	2	1	2	2
27	38	-	38	2	61	13	-	13	1	95	2	-	2	1
28	37	2	37	4	62	12	4	12	5	96	1	11	2	-
29	36	6	36	10	63	11	10	11	10	97	1	8	1	9
30	35	8	36	-	64	11	2	11	2	98	1	6	1	6
31	35	-	35	4	65	10	7	10	7	99	1	1	1	2
32	34	3	34	8	66	10	-	10	-	100	-	6	-	6
33	33	5	33	10	67	9	5	9	5					

Rendite vitalizie.

La *rendita vitalizia*, è una somma pagabile ad una persona sino all'epoca della sua morte, e può essere: *immediata*, quando il tempo [che deve decorrere prima dell'esazione della prima quota] di rendita è eguale al tempo che dovrà decorrere tra l'esazione di due quote successive; *differita*, quando tale tempo è maggiore dell'intervallo di tempo che passa fra due esazioni successive, ossia quando è protratta di un certo tempo l'esazione della prima quota di rendita; *temporanea* o *limitata*, quando il godimento della rendita ha luogo solamente per un dato numero di periodi, e non già per tutta la vita dell'assicurato, semprechè in questo tempo non avvenga la di lui morte.

Rendita vitalizia immediata. — La prima questione da risolvere è di ricercare il capitale che dovrà pagare una persona d'una data età per avere diritto all'esazione di una rendita vitalizia, pagabile ad intervalli eguali di tempo.

Il metodo generalmente usato per tale questione è di considerare la rendita vitalizia come un'annualità che deve nel tempo di vita probabile dell'assicurato rimborsare il capitale ed i suoi interessi composti.

Questo modo di considerare la questione non è però a tutto rigore esatto, poichè le morti non sono ripartite nei diversi anni così regolarmente che ad un determinato numero di persone che muore ad esempio un anno prima della vita probabile corrisponda un eguale numero di persone che muore un anno dopo.

Il vero procedimento da seguirsi si è di determinare il valore capitale attuale di tutte le rendite vitalizie che il vitaliziato riscuoterà in base alla probabilità che ha di riscuoterle, cioè di essere ancora in vita alla loro scadenza, e poscia addizionare questi valori attuali.

Sia C il capitale che si cerca, a la rendita vitalizia che si vuol costituire, m l'età della persona ed r il saggio annuo di interesse.

Il valore attuale delle diverse rendite vitalizie pagabili fra anni 1, 2, 3 . . . m sarà dato da

$$\frac{a}{(1+r)}, \quad \frac{a}{(1+r)^2}, \quad \frac{a}{(1+r)^3} \dots \dots \frac{a}{(1+r)^m}$$

ma non essendo certo, e soltanto probabile, che la persona viva 1, 2, 3 . . . m anni, è evidente che i detti valori dovranno essere moltiplicati per una frazione che rappresenti la probabilità che ha una persona di n anni di vivere ancora 1, 2, 3 . . . m anni. Tale probabilità si determina nel modo seguente.

Sia

$$V_n, \quad V_{n+1}, \quad V_{n+2} \dots \dots$$

il numero dei viventi che hanno rispettivamente l'età di anni $n, n+1, n+2 \dots \dots$

La probabilità che ha quella persona di vivere ancora dopo 1, 2, 3 . . . m anni, sarà, come abbiamo visto dalla tavola di sopravvivenza (V. pag. 6):

$$\frac{V_{n+1}}{V_n}, \quad \frac{V_{n+2}}{V_n}, \quad \frac{V_{n+3}}{V_n} \dots \dots$$

Ora, moltiplicando i valori attuali delle diverse quote di rendita dianzi determinati, per le loro probabilità, si ha:

$$\frac{a}{(1+r)} \times \frac{V_{n+1}}{V_n}, \quad \frac{a}{(1+r)^2} \times \frac{V_{n+2}}{V_n}, \quad \frac{a}{(1+r)^3} \times \frac{V_{n+3}}{V_n} \dots \dots$$

e quindi il capitale che si dovrà pagare per costituire la rendita vitalizia immediata sarà:

$$C = \frac{a}{V_n} \left\{ \frac{V_{n+1}}{(1+r)} + \frac{V_{n+2}}{(1+r)^2} + \frac{V_{n+3}}{(1+r)^3} + \dots \right\}$$

e rappresentando per brevità con S_n la quantità fra parentesi, si ha:

$$C = a \times \frac{S_n}{V_n}$$

La quantità V_n è data dalla tavola di sopravvivenza, basterà quindi calcolare S_n , e da esso si potrà ricavare il valore di S_{n-1} , e da questo quello di S_{n-2} , e così di seguito. Infatti, essendo:

$$S_n = \frac{V_{n+1}}{(1+r)} + \frac{V_{n+2}}{(1+r)^2} + \frac{V_{n+3}}{(1+r)^3} + \dots \quad (a)$$

ad n sostituendo $n-1$ si ha:

$$S_{n-1} = \frac{V_n}{(1+r)} + \frac{V_{n+1}}{(1+r)^2} + \frac{V_{n+2}}{(1+r)^3} + \dots \quad (b).$$

Dividendo i due membri della prima eguaglianza (a) per $(1+r)$ risulta:

$$\frac{S_n}{(1+r)} = \frac{V_{n+1}}{(1+r)^2} + \frac{V_{n+2}}{(1+r)^3} + \frac{V_{n+3}}{(1+r)^4} + \dots \quad (c)$$

e se dall'eguaglianza (b) si sottrae membro a membro l'eguaglianza (c) , si ottiene:

$$S_{n-1} - \frac{S_n}{(1+r)} = \frac{V_n}{(1+r)} \quad \text{ossia} \quad S_{n-1} = \frac{S_n + V_n}{(1+r)}$$

la quale formola dà il modo di calcolare il valore di S_{n-1} conoscendo quello di S_n .

In modo analogo si determina:

$$S_{n-2} = \frac{S_{n-1} + V_{n-1}}{(1+r)}$$

conoscendo S_{n-1} , e così di seguito.

Seguendo tale procedimento, si può costruire una tavola che indichi il capitale da pagarsi da una persona di qualunque età per costituirsi una rendita vitalizia immediata di 1 lira.

La tavola che segue fu da me calcolata in base alla tavola di sopravvivenza per ambo i sessi compilata dalla Direzione Generale della Statistica sui risultati del censimento italiano del 1901.

TAVOLA

che dà il capitale da pagarsi per costituire una rendita vitalizia di 1 lira (interesse 4 %)

Età at- tuale — Anni	Numero dei viventi (ambo i sessi)	Capitale da pagarsi	Età at- tuale — Anni	Numero dei viventi (ambo i sessi)	Capitale da pagarsi	Età at- tuale — Anni	Numero dei viventi (ambo i sessi)	Capitale da pagarsi
0	100 000	15,433736	34	60 341	16,865600	68	32 622	6,610303
1	83 283	18,272944	35	59 890	16,672310	69	30 875	6,263708
2	76 908	19,579115	36	59 435	16,471941	70	29 031	5,928030
3	74 149	20,119937	37	58 973	16,265024	71	27 082	5,608837
4	72 695	20,343258	38	58 499	16,052687	72	25 064	5,302843
5	71 711	20,447305	39	58 010	15,835524	73	22 987	5,013263
6	71 065	20,458499	40	57 510	15,612129	74	20 918	4,729490
7	70 528	20,438841	41	57 002	15,381314	75	18 866	4,453659
8	70 120	20,380077	42	56 488	15,142124	76	16 844	4,187820
9	69 792	20,294891	43	55 968	14,894122	77	14 873	3,932510
10	69 512	20,191706	44	55 438	14,637974	78	12 973	3,688796
11	69 256	20,076997	45	54 903	14,371837	79	11 166	3,457186
12	69 030	19,948437	46	54 359	14,096291	80	9 472	3,238499
13	68 802	19,815125	47	53 806	13,810814	81	7 909	3,033641
14	68 578	19,675042	48	53 241	13,515671	82	6 492	2,843636
15	68 320	19,539315	49	52 652	13,213541	83	5 232	2,669575
16	68 040	19,404513	50	52 037	12,904496	84	4 142	2,506979
17	67 736	19,271264	51	51 393	12,588885	85	3 214	2,360069
18	67 401	19,141729	52	50 706	12,269786	86	2 445	2,226451
19	67 036	19,015791	53	49 987	11,944122	87	1 823	2,105552
20	66 642	18,893345	54	49 265	11,603935	88	1 331	1,999217
21	66 225	18,772803	55	48 524	11,252382	89	951	1,909985
22	65 781	18,655494	56	47 746	10,893163	90	665	1,840679
23	65 322	18,538044	57	46 914	10,529803	91	459	1,773450
24	64 862	18,416296	58	46 017	10,164461	92	313	1,704710
25	64 403	18,289451	59	45 037	9,801064	93	211	1,629939
26	63 944	18,157565	60	43 969	9,440695	94	140	1,554813
27	63 487	18,019800	61	42 796	9,087435	95	92	1,460660
28	63 033	17,875572	62	41 559	8,732238	96	60	1,329266
29	62 582	17,724569	63	40 243	8,378506	97	38	1,182796
30	62 133	17,566761	64	38 854	8,025152	98	24	0,947670
31	61 685	17,402117	65	37 396	7,671559	99	15	0,576923
32	61 238	17,230307	66	35 869	7,318075	100	9	0,000000
33	60 790	17,051580	67	34 277	6,964283			

Da questa tavola si ha che di 100000 individui d'ambo i sessi 9 soltanto raggiungono l'età di 100 anni, 15 l'età di 99 anni, 24 di 98 anni, ecc., ossia si ha:

$$\begin{array}{lll} V_{100} = 9 & V_{98} = 24 & V_{96} = 60 \\ V_{99} = 15 & V_{97} = 38 & V_{95} = 92 \end{array}$$

ecc.

Ora, supponendo l'interesse del 4%, è facile determinare i valori di S_{100} , S_{99} , S_{98} . . . Infatti:

$$\begin{aligned} S_{100} &= \frac{S_{101} + V_{101}}{1 + r} = \frac{0 + 0}{1,04} = 0,000000 \\ S_{99} &= \frac{S_{100} + V_{100}}{1 + r} = \frac{0 + 9}{1,04} = 8,653846 \\ S_{98} &= \frac{S_{99} + V_{99}}{1 + r} = \frac{8,653846 + 15}{1,04} = 22,744083 \\ S_{97} &= \frac{S_{98} + V_{98}}{1 + r} = \frac{22,744083 + 24}{1,04} = 44,946234 \\ S_{96} &= \frac{S_{97} + V_{97}}{1 + r} = \frac{44,946234 + 38}{1,04} = 79,755994 \\ S_{95} &= \frac{S_{96} + V_{96}}{1 + r} = \frac{79,755994 + 60}{1,04} = 134,380763 \end{aligned}$$

e così di seguito.

Applicando quindi la formula $C = a \times \frac{S_n}{V_n}$, e facendo $a = 1$, essa si riduce a $C = \frac{S_n}{V_n}$, e si avrà:

$$\begin{aligned} C_{100} &= \frac{S_{100}}{V_{100}} = \frac{0}{9} = 0,000000 \\ C_{99} &= \frac{S_{99}}{V_{99}} = \frac{8,653846}{15} = 0,576923 \\ C_{98} &= \frac{S_{98}}{V_{98}} = \frac{22,744083}{24} = 0,947670 \\ C_{97} &= \frac{S_{97}}{V_{97}} = \frac{44,946234}{38} = 1,182796 \\ C_{96} &= \frac{S_{96}}{V_{96}} = \frac{79,755994}{60} = 1,329266 \\ C_{95} &= \frac{S_{95}}{V_{95}} = \frac{134,380763}{92} = 1,460660 \end{aligned}$$

e così di seguito.

Facendo uso di questa tavola si risolvono molto facilmente le questioni relative alle rendite vitalizie immediate.

Problema 1. — Qual capitale dovrà pagare una persona di 50 anni per costituirsi una rendita vitalizia immediata annua di L. 4000?

Soluzione. — Dalla tavola si ha:

$$L. 12,904496 \times 4000 = L. 51617,98.$$

Problema 2. — Un individuo che ha l'età di anni 40 col capitale di L. 30000 quale rendita vitalizia immediata può procurarsi?

Soluzione. — Sarà:

$$L. 30000 : 17,566761 = L. 1707,77.$$

Se la rendita vitalizia immediata fosse anticipata, anzichè postecipata, come si è supposto sinora, cioè fosse pagabile al principio d'ogni anno, il capitale da pagarsi sarà eguale a quello che si pagherebbe per la costituzione della rendita posticipata aumentata di una rata della rendita stessa.

Problema 3. — Un individuo di 45 anni vuol costituirsi una rendita vitalizia immediata anticipata di L. 3000.

Soluzione. — Coll'uso della tavola si avrà:

$$L. 14,374837 \times 3000 + 3000 = L. 46115,51.$$

Rendita vitalizia differita. — Il valore di una rendita vitalizia differita è certamente minore di quello di una rendita vitalizia immediata, poichè chi fa il contratto ha la probabilità di morire prima del tempo di differimento, ossia avanti di esigere la prima quota di rendita.

Chiamando con A il capitale da pagarsi per la costituzione di una rendita vitalizia differita, con t il numero degli anni di differimento e con C il capitale da pagarsi per costituire la stessa rendita immediata ad un individuo dell'età di n anni, ossia essendo $C = a \times \frac{S_n}{V_n}$, è evidente che il valore attuale di

tale somma sarà: $\frac{C}{(1+r)^t}$.

Siccome però questo valore non è certo, ma soltanto probabile, così rappresentato con V_n il numero dei viventi all'epoca in cui si fa il contratto e con V_{n+t} quello dopo i t anni di

differimento, la probabilità che un individuo di età n arrivi all'età $n + t$ essendo $\frac{V_{n+t}}{V_n}$, si avrà:

$$A = \frac{C}{(1+r)^t} \times \frac{V_{n+t}}{V_n}; \quad (1)$$

dalla quale si ottiene:

$$C = \frac{A (1+r)^t \times V_n}{V_{n+t}}. \quad (2)$$

Problema 4. — Un individuo dell'età di anni 30 vuole costituirsi una rendita vitalizia di L. 3000 a partire dall'età di 50 anni. Si domanda quale capitale dovrà sborsare.

Soluzione. — Applicando la formula (1), e facendo in essa:

$$C = 3000 \times 12,904496; \quad V_{n+t} = 52037; \quad V_n = 62133$$

$$t = 20; \quad r = 0,04$$

si avrà:

$$A = \frac{3000 \times 12,904496}{1,04^{20}} \times \frac{52037}{62133} = \text{L. } 14797,40.$$

In fatti, il valore delle quote di rendita che quell'individuo ritirerà se arriverà all'età massima di 50 anni sarà, secondo la tavola,

$$\text{L. } 3000 \times 12,904496 = \text{L. } 38713,49,$$

che però esprime il valore di una somma eventuale fra 20 anni, ed il valore attuale si avrà tenendo conto: 1.° della probabilità che ha quell'individuo di raggiungere l'età di 50 anni la quale, secondo la tavola di sopravvivenza per ambo i sessi, è $\frac{52037}{62133}$; 2.° dello sconto composto continuo del 4% per 20 anni, e quindi il valore attuale sarà come sopra:

$$A = \frac{38713,49}{1,04^{20}} \times \frac{52037}{62133} = \text{L. } 14797,40.$$

Problema 5. — Un individuo dell'età di anni 45 paga oggi il capitale di L. 30000 per godere una rendita vitalizia a partire dall'età di 60 anni. Si domanda l'importo di questa rendita.

Soluzione. — Colla formula (2) si avrà:

$$A = 30000; \quad V_{n+t} = 43969; \quad V_n = 54903$$

$$t = 15; \quad r = 0,04$$

$$C = \frac{30000 \times 1,04^{15} \times 54903}{43969} = \text{L. } 67463,80$$

ch'è il capitale da pagarsi per costituire la rendita immediata, e siccome dalla tavola si ha che il valore della rendita vitalizia immediata di 1 lira

riscuotibile da un individuo di 60 anni è 9,440695, l'importo della rendita ricercata sarà :

$$67463,80 : 9,440695 = L. 7147,12.$$

Se la rendita vitalizia differita è anticipata, si trova il capitale da pagarsi, diminuendo di un'unità il numero degli anni di differimento e calcolando quindi, invece di una rendita anticipata differita di t anni, una rendita posticipata differita di $t - 1$ anni.

Problema 6. — Tizio che ha 36 anni vuole procurarsi la rendita vitalizia anticipata di L. 1000 differita di 10 anni. Quale somma deve pagare?

Soluzione. — La rendita vitalizia anticipata di L. 1000 differita di 10 anni, è eguale alla rendita vitalizia posticipata di L. 1000 differita di 9 anni. Ora, il valore di tale rendita da riscuotersi da Tizio che oggi ha 36 anni, si ha colla formula (1):

$$A = \frac{14,371837 \times 1000}{1,04^9} \times \frac{54903}{59435} = L. 9327,52.$$

Rendita vitalizia temporanea. — Per determinare il valore di una rendita vitalizia temporanea basta dedurre dal valore d'una rendita vitalizia immediata il valore d'una rendita vitalizia differita di un numero di anni pari a quello per cui la rendita è esigibile.

Problema 7. — Un individuo di 35 anni vuol costituirsi per 25 anni la rendita vitalizia annua di L. 2000. Qual capitale dovrà sborsare?

Soluzione. — Per costituire all'età di 35 anni una rendita vitalizia immediata si dovrebbe pagare:

$$C = 16,672310 \times 2000 = L. 33344,62.$$

Ora, considerando che tale rendita anzichè immediata sia differita per 25 anni, il valore di tale rendita sarà colla formola (1):

$$A = \frac{33344,62}{1,04^{25}} \times \frac{43969}{59890} = L. 9183.—.$$

Per cui il valore della rendita vitalizia temporanea (limitata per 25 anni) sarà:

$$33344,62 - 9183 = L. 24161,62.$$

Problema 8. — Un individuo di 30 anni col capitale di L. 50000 quale rendita vitalizia limitata per 25 anni può procurarsi?

Soluzione. — Dalla tavola si ha che per costituirsi all'età di 30 anni una rendita vitalizia immediata di 1 lira si deve pagare il capitale di L. 17,566761.

Ora, per avere la stessa rendita vitalizia differita di 25 anni, si pagherà :

$$\frac{11,252382}{1,04^{25}} \times \frac{48524}{62133} = \text{L. } 3,296441$$

per cui il capitale da pagare per avere una rendita vitalizia di 1 lira limitata per 25 anni sarà :

$$17,566761 - 3,296441 = \text{L. } 14,270320$$

e la rendita che quell'individuo potrà procurarsi col capitale di L. 50000 sarà :

$$50000 : 14,270320 = \text{L. } 3503,78.$$

Se la rendita vitalizia temporanea è anche differita, in tal caso il capitale da pagarsi per costituire la rendita è dato dalla differenza fra i capitali corrispondenti a due rendite vitalizie differite.

Problema 9. — Determinare il capitale che dovrà pagare un individuo di anni 40 per costituirsi una rendita vitalizia limitata di L. 1000 per 15 anni la cui prima quota sia esigibile fra 10 anni.

Soluzione. — Per costituire all'età di 40 anni una rendita vitalizia differita di 10 anni si dovrà pagare :

$$\frac{12,904496 \times 1000}{1,04^{10}} \times \frac{52037}{57510} = \text{L. } 7615,32$$

e per costituire alla stessa età una rendita vitalizia differita di anni 25 si dovrà pagare :

$$\frac{7,671559 \times 1000}{1,04^{25}} \times \frac{37396}{57510} = \text{L. } 1871,25.$$

Deducendo dal primo capitale il secondo si ha che il capitale da pagare per costituire una rendita vitalizia limitata per 15 anni e differita per 10 anni sarà :

$$7615,32 - 1871,25 = \text{L. } 5744,07.$$

Se la rendita vitalizia temporanea differita è anticipata, il suo valore è sempre dato dalla differenza dei valori di due rendite vitalizie differite anticipate e non temporanee.

Problema 10. — Un individuo di 25 anni domanda quale capitale dovrebbe pagare per costituirsi per 8 anni la rendita vitalizia anticipata di L. 3000 differita di 15 anni.

Soluzione. — Si può considerare il valore di questa rendita come la differenza dei valori di due rendite vitalizie postecipate di L. 3000 cadauna, la prima differita di 14 anni e la seconda differita di 22.

Il valore della prima è :

$$\frac{15,835524 \times 3000}{1,04^{14}} \times \frac{58010}{64403} = \text{L. } 24710,53.$$

Il valore della seconda è :

$$\frac{13,810814 \times 3000}{1,04^{22}} \times \frac{53806}{64403} = \text{L. } 18131,42.$$

Il capitale da pagarsi da quell'individuo sarà :

$$24710,53 - 18131,42 = \text{L. } 6579,11.$$

Costituzione di capitali.

Qualora si debba determinare il capitale da pagarsi subito per assicurare un capitale da riscuotersi dall'assicurato fra un dato numero d'anni, se a quell'epoca sarà ancora in vita, oppure dai suoi eredi all'epoca della sua morte, possono darsi tre casi.

1.° CASO. Assicurazione in caso di vita. — Se il capitale C dev'essere pagato solamente all'assicurato nel caso che questi sopravviva ancora t anni, il capitale S che l'assicurato deve pagare subito, ossia il valore attuale di C sarà $\frac{C}{(1+r)^t}$, ma siccome vi ha la probabilità che l'assicurato muoia prima, quel valore attuale va moltiplicato per la frazione esprimente la probabilità che l'assicurato viva quei t anni, ossia per $\frac{V_{n+t}}{V_n}$, essendo V_n il numero dei viventi all'epoca del contratto e V_{n+t} quello dopo t anni. Adunque si avrà :

$$S = \frac{C}{(1+r)^t} \times \frac{V_{n+t}}{V_n}.$$

Problema I. — Tizio, che ha un figlio di 7 anni, vuole assicurargli il capitale di L. 20000, da riscuotersi quando avrà 20 anni. Determinare il capitale da pagarsi ora da Tizio.

Soluzione. — La probabilità che ha il figlio di raggiungere i 20 anni è $\frac{66642}{70528}$, secondo la solita tavola, quindi :

$$S = \frac{20000}{1,04^{13}} \times \frac{66642}{70528} = \text{L. } 11349,66.$$

2.° CASO. Assicurazione in caso di morte. — Se il capitale deve essere pagato agli eredi all'epoca della morte dell'assicurato,

si osserva che se a è l'età dell'assicurato, la probabilità che egli viva ancora 1 anno è $\frac{V_{a+1}}{V_a}$ e la probabilità che egli muoia sarà:

$$1 - \frac{V_{a+1}}{V_a} \quad \text{ossia} \quad \frac{V_a - V_{a+1}}{V_a}$$

per cui il valore attuale di quel capitale nel caso che la morte dell'assicurato avvenga nel primo anno sarà:

$$\frac{C}{1+r} \times \frac{V_a - V_{a+1}}{V_a}.$$

La probabilità che l'assicurato muoia nel secondo anno è il prodotto di due probabilità, di quella che viva durante il primo anno per quella che muoia nel secondo. La prima, come s'è detto, è rappresentata da $\frac{V_{a+1}}{V_a}$, la seconda da

$$1 - \frac{V_{a+2}}{V_{a+1}} = \frac{V_{a+1} - V_{a+2}}{V_{a+1}}.$$

Quindi la probabilità che l'assicurato non muoia durante il primo anno ma muoia nel secondo è data da:

$$\frac{V_{a+1}}{V_a} \times \frac{V_{a+1} - V_{a+2}}{V_{a+1}} = \frac{V_{a+1} - V_{a+2}}{V_a}$$

per cui il valore attuale di quel capitale nel caso che la morte dell'assicurato avvenga nel secondo anno sarà:

$$\frac{C}{(1+r)^2} \times \frac{V_{a+1} - V_{a+2}}{V_a}.$$

Analogamente si avrebbe pel terzo anno:

$$\frac{C}{(1+r)^3} \times \frac{V_{a+2} - V_{a+3}}{V_a}$$

e così per gli anni successivi.

Il totale di questi valori sarà l'ammontare del capitale S che l'assicurato deve pagare subito, ossia sarà:

$$S = \frac{C}{1+r} \times \frac{V_a - V_{a+1}}{V_a} + \frac{C}{(1+r)^2} \times \frac{V_{a+1} - V_{a+2}}{V_a} \\ + \frac{C}{(1+r)^3} \times \frac{V_{a+2} - V_{a+3}}{V_a} + \dots$$

$$S = \left\{ \frac{C}{1+r} + \frac{C}{1+r} \times \frac{1}{V_a} \left(\frac{V_{a+1}}{1+r} + \frac{V_{a+2}}{(1+r)^2} + \frac{V_{a+3}}{(1+r)^3} + \dots \right) - C \times \frac{1}{V_a} \left(\frac{V_{a+1}}{1+r} + \frac{V_{a+2}}{(1+r)^2} + \frac{V_{a+3}}{(1+r)^3} + \dots \right) \right\}$$

Ora, la quantità

$$\frac{1}{V_a} \left(\frac{V_{a+1}}{1+r} + \frac{V_{a+2}}{(1+r)^2} + \frac{V_{a+3}}{(1+r)^3} + \dots \right)$$

rappresenta il valore attuale di una rendita vitalizia immediata di 1 lira (V. pag. 14) e che, chiameremo M_a , e perciò avremo:

$$S = \frac{C}{1+r} + \frac{C}{1+r} \times M_a - C \times M_a$$

$$S = \frac{C}{1+r} (1 + M_a) - C \times M_a = \frac{C + C M_a - C M_a - r C M_a}{1+r}$$

e finalmente:

$$S = \frac{C (1 - r M_a)}{1+r}$$

Questa formola è ricercata nell'ipotesi che, in caso di morte dell'assicurato, il capitale sia pagato agli eredi alla fine dell'anno in cui la morte si verifica; accade invece che il detto capitale si paga appena avvenuta la morte dell'assicurato. Da ciò si ha che se si suppone che tale morte abbia luogo alla metà dell'anno, il capitale sarà anticipato di sei mesi e avrà un valore maggiore; anche il capitale da pagarsi ora dovrà essere maggiore e si otterrà moltiplicando il capitale dato dalla predetta formola per $(1+r)^{\frac{1}{2}}$. Si avrà così:

$$S = \frac{C (1 - r M_a)}{1+r} \times (1+r)^{\frac{1}{2}} = \frac{C (1 + r M_a)}{(1+r)^{\frac{1}{2}}}$$

Nella pratica si trascura il denominatore $(1+r)^{\frac{1}{2}}$, perchè il suo valore è pressochè eguale all'unità, e si ha la formola:

$$S = C (1 - r M_a).$$

Problema 2. — Una persona, dell'età di anni 30, vorrebbe assicurare alla sua morte alla moglie il capitale di L. 20000. Chiedesi quale capitale dovrà ora pagare.

Soluzione. — Dalla solita tavola si ha: $M_{30} = 17,566761$ e quindi:

$$S = 20000 (1 - 0,04 \times 17,566761) = \text{L. } 5946,59.$$

Qualora il capitale debba essere pagato agli eredi solo nel caso in cui l'assicurato cessi di vivere entro un dato numero di anni, il capitale da pagarsi subito è la differenza di due somme, cioè: 1.° della somma che l'assicurato dovrebbe pagare per assicurare all'epoca della sua morte un dato capitale ai suoi eredi; 2.° della somma che rappresenta il valore attuale del capitale che dovrebbe pagare l'assicurato quando avrà raggiunto il dato numero di anni per assicurare ai suoi eredi lo stesso capitale all'epoca della sua morte.

Problema 3. — Un individuo di 25 anni vuole assicurare nel caso di sua morte, purchè avvenga prima di avere compiuti i 50 anni, il capitale di L. 20000 a sua moglie. Calcolare il capitale che quell'individuo dovrà pagare subito.

Soluzione. — Questo capitale, come si è detto, è la differenza di due somme, cioè:

1.° Della somma che l'individuo dovrebbe pagare ora per assicurare all'epoca della sua morte L. 20000 alla moglie, in qualunque epoca la morte accada. Questa somma è data colla formola indicata, facendo in essa coll'uso della tavola $M_{25} = 18,289451$:

$$S = 20000 (1 - 0,04 \times 18,289451) = \text{L. } 5368,44.$$

2.° Della somma che rappresenta il valore attuale del capitale che dovrebbe pagare quell'individuo quando avrà compiuto i 50 anni, per assicurare alla moglie lo stesso capitale di L. 20000 all'epoca della sua morte. La somma che egli dovrebbe pagare all'età di 50 anni, essendo $M_{50} = 12,904496$, sarà:

$$S = 20000 (1 - 0,04 \times 12,904496) = \text{L. } 9676,40.$$

Il valore attuale di tale somma è data da:

$$\frac{9676,40}{1,04^{25}} \times \frac{V_{50}}{V_{25}} = \frac{9676,40}{2,6658363} \times \frac{52037}{64403} = \text{L. } 2932,83.$$

In conclusione, il capitale che quell'individuo dovrà pagare ora sarà:

$$5368,44 - 2932,83 = \text{L. } 2435,61.$$

3.^o CASO. *Assicurazione mista.* — Se il capitale dev'essere pagato all'assicurato se raggiunge una certa età, ossia se è vivo dopo un certo periodo di tempo, o agli eredi se muore prima, il capitale che l'assicurato deve pagare ora dev'essere certamente maggiore di quello che dovrebbe pagare per i due casi precedentemente esaminati.

Infatti, in questo terzo caso, l'assicurato paga sempre il capitale assicurato e tale pagamento avviene nel periodo di tempo stabilito o tutto al più al termine di detto periodo.

Problema 4. — Un individuo di 25 anni vuole ora pagare un capitale perchè gli sia pagato fra 25 anni il capitale di L. 20000, se in quell'epoca sarà ancora in vita, oppure sia pagato lo stesso capitale ai suoi eredi, se egli muore prima dei 25 anni. Determinare il capitale che quell'individuo deve pagare subito.

Soluzione. — In questo contratto si possono considerare due contratti distinti, cioè :

1.^o Un contratto col quale dev'essere pagato a quell'individuo il capitale di L. 20000 fra 25 anni, se a quell'epoca egli sarà ancora in vita (assicurazione in caso di vita).

2.^o Un contratto col quale dev'essere pagato il capitale di L. 20000 agli eredi di quell'individuo, nel caso però ch'egli muoia entro il periodo di 25 anni (assicurazione in caso di morte).

Il capitale da pagarsi ora da quell'individuo per il primo contratto è

$$\frac{20000}{1,04^{25}} \times \frac{52037}{64403} = \text{L. } 6812,17.$$

Il capitale da pagarsi ora per il secondo contratto è già stato calcolato nel problema precedente in L. 2435,61.

Il capitale che quell'individuo dovrà pagare ora per il contratto accennato nel problema sarà :

$$6812,17 + 2435,61 = \text{L. } 9247,78.$$

Nei casi fin qui esaminati, si è sempre supposto che l'assicurato paghi subito un capitale unico per la costituzione di un capitale o di una rendita. Più generalmente, si paga un premio annuo, invece di un capitale unico ; in tal caso, si calcola prima qual capitale l'assicurato dovrebbe pagare e poscia l'ammontare di una rendita da pagarsi anticipatamente, in modo che il va-

lore attuale di tale rendita sia eguale al capitale che l'assicurato dovrebbe pagare tutto in una volta.

Problema 5. — Tizio che ha 28 anni domanda quale somma deve pagare per 10 anni per riscuotere dopo quest'epoca una rendita vitalizia di L. 2000.

Soluzione. Il capitale che Tizio dovrebbe pagare a 38 anni per avere la rendita vitalizia di L. 2000 è:

$$16,052687 \times 2000 = \text{L. } 32105,37.$$

La probabilità ch'egli ha di arrivare all'età di 38 anni è $\frac{58499}{63033}$, e quindi il capitale che dovrebbe pagare attualmente sarebbe:

$$\frac{32105,37}{1,04^{10}} \times \frac{58499}{63033} = \text{L. } 20129,12.$$

Ora, considerando il capitale di L. 20129,12 come il valore attuale di una rendita vitalizia temporanea per 10 anni da godersi da chi ha 28 anni, dalla tavola si ha che Tizio pagando L. 18,875572 ($17,875572 + 1$) si procura la rendita vitalizia anticipata non temporanea di 1 lira, e pagando all'età di 38 anni L. 17,052687 ($16,052687 + 1$) si procura una rendita vitalizia a partire da quell'età pure di 1 lira. Il valore attuale di quest'ultima somma è:

$$\frac{17,052687}{1,04^{10}} \times \frac{58499}{63033} = \text{L. } 10,691531$$

e quindi la somma che Tizio dovrebbe pagare attualmente per procurarsi una rendita vitalizia limitata per 10 anni di 1 lira sarà:

$$18,875572 - 10,691531 = \text{L. } 8,184041$$

ciò che vuol dire che invece di pagare subito il capitale di L. 8,184041 Tizio può pagare per 10 anni al principio d'ogni anno L. 1 e quindi invece di pagare subito L. 20129,12 dovrà pagare per 10 anni e al principio d'ogni anno la somma di:

$$20129,12 : 8,184041 = \text{L. } 2459,56.$$

Problema 6. — Tizio che ha 34 anni domanda quale premio annuo anticipato dovrà pagare per 15 anni per esigere dopo quest'epoca, se sarà in vita, il capitale di L. 50000.

Soluzione. — Il capitale che Tizio dovrebbe pagare ora per esigere dopo 15 anni L. 50000 è:

$$\frac{50000}{1,04^{15}} \times \frac{52652}{60341} = \text{L. } 24225,47.$$

Invece Tizio vuole pagare per 15 anni un premio annuo anticipato il cui valore è oggidì di L. 24225,47.

Dalla tavola si ha che se Tizio di 34 anni volesse acquistare una rendita

vitalizia immediata non temporanea di 1 lira da riscuotersi anticipatamente dovrebbe pagare L. 17,865600. Se invece volesse riscuotere una rendita vitalizia di 1 lira protratta di 15 anni da riscuotersi al principio di ogni anno dovrebbe pagare la somma di :

$$\frac{14,213541}{1,04^{15}} \times \frac{52652}{60341} = \text{L. } 6,886595.$$

Quindi per riscuotere la rendita vitalizia temporanea di 1 lira anticipatamente per 15 anni dovrebbe pagare la somma di

$$17,865600 - 6,886595 = \text{L. } 10,979005.$$

Ora, si può dire che al capitale attuale di L. 10,979005 corrisponde per Tizio che ha 34 anni la rendita vitalizia di 1 lira anticipata limitata per 15 anni, cioè che invece di pagare subito il capitale di L. 10,979005 Tizio dovrà pagare in principio d'ogni anno e per 15 anni 1 lira, e per ciò invece di pagare subito il capitale di L. 24225,47 dovrà pagare il premio annuo di :

$$24225,47 : 10,979005 = \text{L. } 2206,52.$$

Problema 7. — Tizio che ha 35 anni domanda quale premio annuo anticipato dovrà pagare per assicurare all'epoca della sua morte agli eredi il capitale di L. 40000.

Soluzione. — Colla formola della pag. 24 e facendo in essa $M_{35} = 16,672310$ si ha :

$$S = 40000 (1 - 0,04 \times 16,672310) = \text{L. } 13324,30.$$

Ma invece di pagare subito L. 13324,30 Tizio domanda di pagare un premio annuo anticipato e per tutto il tempo della sua vita. Questo premio dovrà essere eguale ad una rendita vitalizia anticipata il cui valore attuale è di L. 13324,30.

Ora, Tizio che ha 35 anni dovrebbe pagare la somma di L. 17,672310 ($16,672310 + 1$) per riscuotere una rendita vitalizia immediata anticipata di 1 lira, quindi il premio annuo ch'egli dovrà pagare anticipatamente invece di pagare subito il capitale di L. 13324,30 sarà :

$$13324,30 : 17,672310 = \text{L. } 753,96.$$

Prof. G. MARCHESINI.

Esame del livello a visuale reciproca

del Prof. N. JADANZA ¹⁾

Un cannocchiale C (vedi figura), con livella cilindrica fissa ad esso, è appoggiato sul supporto S , al quale può venire fissato per mezzo delle viti v_1 e v_2 ; l'asse della livella può essere spostato verticalmente rispetto all'asse del cannocchiale, mediante le viti a contrasto v_3 e v_4 . Con la vite V si può far ruotare il supporto intorno al perno P che è fisso alla forcella F , e quindi si possono dare inclinazioni diverse al cannocchiale. La parte inferiore dello strumento termina in un tronco di cono cavo T , che serve per collocare lo strumento stesso su di un trepiede. La forcella F , il supporto S , e quindi il cannocchiale, possono ruotare intorno all'asse verticale, e un indice i , fisso alla forcella, permette di leggere sul disco graduato A la rotazione: il livello può quindi essere usato anche come semplice squadra.

Il cannocchiale ²⁾ consta di due semplici lenti, di eguale distanza focale, portate da due piccoli tubi che possono scorrere nel tubo grande del cannocchiale: verso la metà di questo è collocato il reticolo.

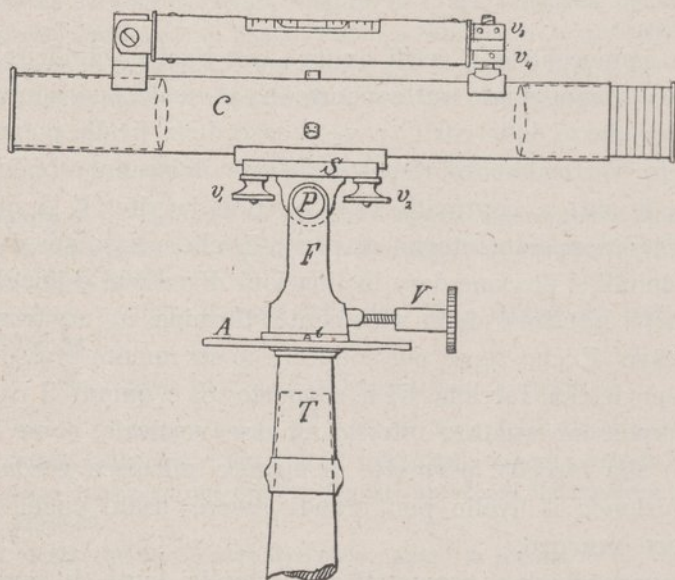
Tanto l'una che l'altra delle due lenti può funzionare indifferentemente da obbiettivo e da oculare: l'ingrandimento del cannocchiale è, evidentemente, eguale ad 1. Per collimare ad un oggetto con questo cannocchiale è necessario, come per gli

1) Questo livello venne acquistato quest'anno dall'Istituto Tecnico per il Gabinetto di Topografia.

2) Vedi *Lezioni di Geometria Pratica* del Prof. N. Jadanza, 1902.

altri, adattarlo alla vista dell'osservatore e alla distanza dell'oggetto; dei cerchi, incisi sui tubetti che portano le due lenti, facilitano tale adattamento.

Praticamente, si usa lo strumento nel seguente modo: collocatolo sul trepiede, si dispone questo in maniera che l'asse del tronco di cono *T* sia approssimativamente verticale: diretto quindi il cannocchiale alla mira e, adattatolo alla vista e alla distanza, col mezzo della vite *V* si centra la bolla, quindi si fa spostare lo scopo della mira fino a che il centro del reticolo



coincida col centro dello scopo. Fatta poi ruotare la parte superiore dello strumento di 180° intorno all'asse verticale, si ripete l'osservazione, dopo aver adattato di nuovo il cannocchiale alla vista e alla distanza e dopo aver centrato la bolla: la media delle due letture eseguite si ritiene come la lettura esatta.

*
* *

Da quanto si è detto relativamente al cannocchiale, si deduce che effettivamente in esso si hanno a considerare due

assi ottici, poichè ciascuna delle due lenti può funzionare da obbiettivo. È importante che i due assi ottici coincidano; quantunque il costruttore garantisca tale coincidenza, si è stimato conveniente eseguire al riguardo una verifica. A tale scopo, levato il cannocchiale dal suo sopporto, lo si è adattato sulle forcelle d'appoggio di un livello Egault e si è quindi collimato ad un punto fisso: fatto quindi ruotare intorno al proprio asse il cannocchiale, si è verificato che l'incrocicchio dei fili corrispondeva sempre al medesimo punto. Invertito quindi esattamente il cannocchiale sugli appoggi, si è verificato che anche nella nuova posizione, tanto prima che dopo della rotazione del cannocchiale intorno al proprio asse, l'incrocicchio dei fili coincideva col punto fisso, prima osservato. Il risultato ottenuto dimostra che ciascuno dei due assi ottici coincide con l'asse meccanico del cannocchiale e che quindi i due assi coincidono fra loro; inoltre, siccome dopo l'inversione del cannocchiale sugli appoggi, per collimare all'oggetto, si è obbligati a muovere i tubetti che portano le due lenti, si può concludere ancora che in detto movimento l'asse ottico non subisce spostamento sensibile.

Verificata la coincidenza dei due assi ottici si potrebbe verificare se, a bolla centrata, l'asse ottico è orizzontale, o, in altre parole, se l'asse della livella e l'asse ottico del cannocchiale sono paralleli: per eseguire questa verifica si seguirebbe il solito procedimento che si applica nel caso del livello a traguardi; per la correzione relativa servirebbero le due viti v_3 e v_4 . Osserviamo però che tale verifica e corrispondente correzione non sono necessarie, poichè la media delle due letture fatte alla mira nelle due posizioni del cannocchiale è indipendente dall'errore che deriva per non essere l'asse ottico del cannocchiale parallelo all'asse della livella.

*
* *

Esaminiamo ora le principali cause di errore nelle letture alla mira, per dedurre quale grado di esattezza si possa ottenere nell'uso di questo livello. Prima di fare la lettura alla

mira, mediante la vite *V* si deve centrare la bolla, e noi giudichiamo che essa è centrata quando le letture che si fanno sulle due scale incise sul vetro, in corrispondenza degli estremi della bolla stessa, sono eguali: ora, per quanta cura ponga l'osservatore in questa operazione, bisogna ammettere come inevitabile un certo errore residuo; tale errore dipende soprattutto dal fatto che, nell'eseguire le letture in corrispondenza dei due estremi della bolla, si deve quasi sempre stimare ad occhio le frazioni di una *parte* delle scale, cioè dell'intervallo compreso fra due divisioni successive. Le divisioni delle due scale distano l'una dall'altra di 3 mm.: facciamo l'ipotesi che, dopo di aver cercato di centrare la bolla, rimanga ancora un errore residuo di $\frac{1}{3}$ di una parte delle scale: ammettiamo cioè di giudicare centrata la bolla, quando, effettivamente, il suo centro è spostato di 1 mm. dal punto di mezzo delle origini delle due scale. Tale errore può sembrare molto facile a commettersi; teniamo presente però che esso corrisponde ad una differenza fra le letture fatte in corrispondenza dei due estremi della bolla eguale a $\frac{2}{3}$ di una parte delle scale: basta questa considerazione per persuaderci che ben difficilmente si avrà un errore residuo eguale a quello ammesso.

Se nell'istante in cui si eseguisce la lettura alla mira la bolla non è centrata, la lettura stessa sarà affetta da un errore che, per un dato spostamento del centro della bolla, dipenderà dal valore angolare di una parte della livella. Per avere quindi un'idea di questo errore, si è calcolato il valore angolare di una parte della livella.

Servi a questo scopo il *comparatore delle livelle*: con un *catetometro* si è dapprima misurato il passo della vite micrometrica del *comparatore*: dopo ripetute osservazioni, eseguite in posizioni diverse della vite stessa, si è ottenuto per detto passo un valore medio di mm. 0,29; tenendo conto della lunghezza dell'asta del *comparatore* che è di mm. 617,6, si è dedotto l'angolo di inclinazione corrispondente ad un giro della vite, angolo che è risultato di 97". Collocato poi il cannocchiale con l'annessa livella sulle forcelle del *comparatore*, girando la

vite micrometrica si è spostata successivamente ciascuna delle due estremità della bolla da una divisione all'altra della scala corrispondente, partendo dall'origine di ciascuna scala; ad ogni spostamento si è tenuto conto della rotazione della vite micrometrica: ripetuta più volte la medesima operazione, si dedussero i valori angolari medii corrispondenti ai diversi intervalli delle due scale; questi valori, anzichè eguali, risultarono alquanto diversi gli uni dagli altri; tale risultato dimostrerebbe che la superficie interna della livella non è esattamente lavorata. Come valore angolare di una parte della livella si è ritenuto il medio di tutti quelli ottenuti, che è di circa 2'.

Ciò posto, l'errore da cui sarà affetta la lettura alla mira per lo spostamento del centro della bolla di $\frac{1}{3}$ di una parte della livella sarà dato dall'espressione:

$$x_1 = D \operatorname{tang.} \frac{120''}{3} = 0,0001939 \ D$$

nella quale D rappresenta la distanza della mira dal livello.

Altra causa d'errore nella lettura alla mira è l'inevitabile incertezza che l'osservatore ha nel giudicare della coincidenza del centro del reticolo col centro dello scopo. Quando col cannocchiale di questo livello si collima alla mira, l'obbiettivo dà della mira stessa un'immagine che viene a formarsi nel piano del reticolo: e poichè il cannocchiale non ingrandisce, attraverso ad esso noi vediamo la mira come la si vede ad occhio nudo alla distanza alla quale essa si trova: l'incertezza quindi che nasce nel giudicare della coincidenza del centro del reticolo col centro dello scopo è la medesima che si avrebbe nel giudicare ad occhio nudo della coincidenza di due punti che si trovassero alla distanza della mira. Ora, tale incertezza dipende dall'acuità della vista e quindi può variare da osservatore ad osservatore; per uno stesso osservatore poi, essa varia con la distanza e anche con le condizioni più o meno favorevoli di luce e di atmosfera. Ammettiamo che l'acuità della vista sia rappresentata da un angolo di 100'', valore certamente piuttosto elevato, ma che noi ammettiamo per tener conto di tutte le

diverse circostanze sfavorevoli: l'errore che, in conseguenza di tale ipotesi, possiamo commettere nella lettura alla mira sarà dato dall'espressione

$$x_2 = D \operatorname{tg}. 100'' = 0.0004848 D$$

nella quale, come sopra, D rappresenta la distanza della mira dallo strumento.

Le cause dei due errori che abbiamo considerato separatamente sono indipendenti l'una dall'altra; tenendo conto simultaneamente di entrambe, la lettura alla mira sarebbe affetta da un errore medio

$$X = \sqrt{x_1^2 + x_2^2} = D \sqrt{(0.0001939)^2 + (0.0004848)^2} = 0.0005221 D$$

Ora ricordiamo quanto abbiamo già detto, che cioè alla mira collocata in un punto si fanno sempre le due letture reciproche corrispondenti alle due posizioni del cannocchiale: di queste due letture si considera poi la media: l'errore medio della media delle due letture sarebbe dato da

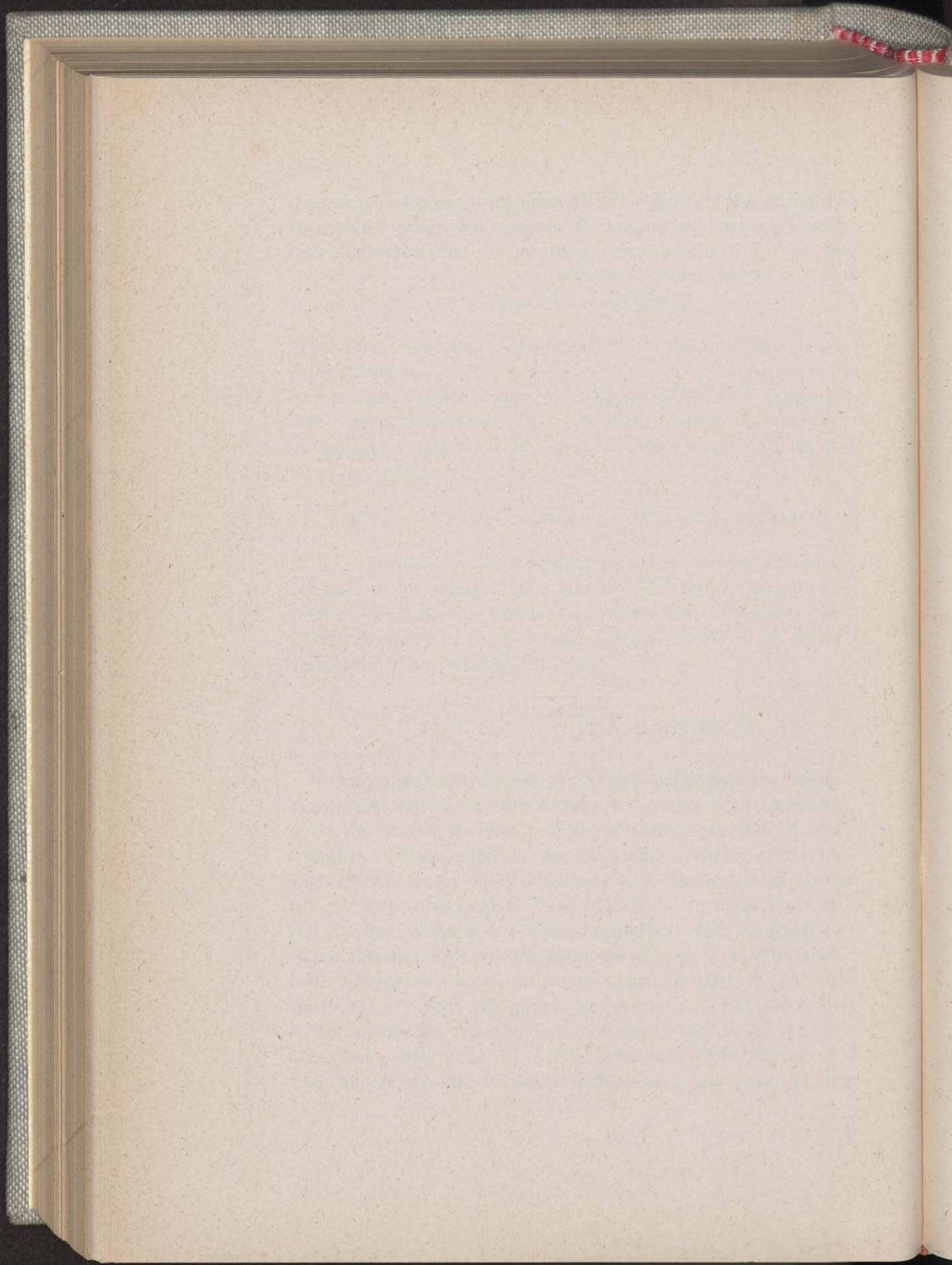
$$E = \frac{X}{\sqrt{2}} = \frac{0.0005221}{\sqrt{2}} D = 0.0003692 D$$

In un comune livello ad acqua, nell'individuare la visuale tangente ai cerchi determinati nei due bicchieri dalla superficie libera del liquido, rimane sempre, in causa specialmente del fenomeno della capillarità, una incertezza; si può, crediamo, ammettere, senza tema di esagerare, che tale incertezza abbia per effetto lo spostamento della visuale in corrispondenza di uno dei due bicchieri di 1 mm.; in questa ipotesi, supponendo che la distanza fra i due bicchieri sia di circa 1 m., si avrebbe nella lettura alla mira un errore eguale a 0,001 D , cioè un errore circa 5 volte più grande dell'errore x_1 che gli corrisponde nel livello Jadanza. Basta questa deduzione per giudicare della superiorità del livello Jadanza in confronto al livello ad acqua. Che se poi teniamo conto della sua grande

semplicità, della facilità con la quale praticamente lo si usa, nonchè del suo prezzo (L. 65,00), ci sembra che esso dovrebbe sostituire il livello ad acqua, praticamente poco comodo, e col quale si ottiene minore esattezza.

Udine, luglio 1905.

Ing. G. PIGOZZI



R. OSSERVATORIO METEOROLOGICO DI UDINE

CON ANNESSA RETE TERMO - UDOMETRICA

Riassunto delle osservazioni eseguite nell'anno 1904

I.^o

Osservatorio meteorologico di Udine.

Bacino Torre - Isonzo.

Latitudine geografica	46.° 4'
Longitudine { da Greenwich	13.° 13'
» Roma	0.° 45'
Altezza { della stazione sul mare	m. 116.0
» dell'udometro sul suolo	» 12.5
» dei termografi sul suolo	» 7.5

a) Pressione atmosferica.

(Tabella I).

Media annuale	mm. 751.88	
» anno precedente.	» 752.19	
differenza in meno	mm. 0.31	Febbraio
Media mensile { massima.	mm. 754.90	Gennaio
» minima	» 746.21	
differenza.	mm. 8.69	
Media { massima	mm. 766.02	Dicembre 21
giornaliera { minima	» 733.58	Febbraio 18
differenza.	mm. 32.44	
Massimo assoluto	mm. 767.58	Novembre 15
Minimo »	» 731.02	Febbraio 18

b) *Temperatura.*

(Tabella II).

Media annuale.	13.° 32	
» anno precedente.	12. 75	
differenza	0. 57	
Media mensile {	massima	24. 84 Luglio
	minima.	3. 56 Gennaio
differenza	21. 28	
Media giornaliera {	massima	28. 22 Luglio 17
	minima	-1. 00 Dicembre 28
differenza	29. 22	
Estremi {	massimo assoluto	35. 00 Luglio 17
termometrici {	minimo »	-3. 50 Dicembre 29
differenza	38. 50	

c) *Umidità assoluta.*

(Tabella III).

Media annuale.	mm. 7.96	
» anno precedente.	» 8.51	
differenza	mm. 0,55	
Media mensile {	massima	mm. 12.33 Agosto
	minima.	» 4.03 Gennaio
differenza	mm. 8.30	
Media giornaliera {	massima	mm. 16.27 Agosto 12
	minima	» 2.42 Novembre 14
differenza	mm. 13.85	
Estremi {	massimo assoluto . . mm.	19.04 Agosto 8, 12
	minimo assoluto . . . »	0.93 Novembre 14
differenza	mm. 18.11	

d) *Umidità relativa.*

(Tabella IV).

Media annuale	62.5	
» anno precedente.	69.1	
differenza.	-6.6	
Media mensile {		
massima.	68.1	Dicembre
minima	48.0	Luglio
differenza.	20.1	
Media giornaliera {		
massima	96.6	Gennaio 14
minima.	29.0	Luglio 29
differenza.	67.6	
Estremi {		
massimo assoluto.	99.0	Febbraio 8
minimo »	11.0	Novembre 14

e) *Pluviometro (acqua caduta, neve e grandine fusa.)*

(Tabella V).

Totale anno.	mm.	1368.0	
» anno precedente	»	1805.3	
differenza.	mm.	437.3	
Totale mensile {			
massimo.	mm.	216.3	Dicembre
minimo	»	22.0	Gennaio
differenza	mm.	194.3	
massima giornaliera.	mm.	54.4	Febbraio 9

f) *Qualità dei giorni e velocità del vento.*

(Tabella VI).

Giorni {	{	sereni . . . 81 misti . . . 200 coperti . . 85	Giorni {	con pioggia. . . . 131
				» neve 3
				» grandine. . . . 6
				» temporali . . . 28
				» nebbia 11
				» brina 16
				» gelo 7
				» vento forte . 32

Media velocità ororia del vento	{	annuale	Cm. 1.518	
		mensile {	massima » 2.338	Gennaio
			minima . » 0.754	Dicembre
Velocità ororia massima			» 29.000	Aprile 19
Direzione media annuale			N. 40 E	

g) *Evaporimetro - Nebulosità.*

(Tabella VII)

Acqua evaporata	{	totale anno		mm. 900.81	
		» anno precedente		» 821.89	
		differenza		mm. 78.92	
		Totale {	massimo . .	» 181.36	Luglio
			minimo . . .	» 22.00	Dicembre
		massimo giornaliero. .	» 9.50	Luglio 13	
Nebulosità (Decimi di cielo coperto)	{	media annuale.		5.2	
		» anno precedente . . .		5.2	
		differenza . .		0.0	
		Media {	massima	7.0	Marzo
			minima.	3.6	Luglio

II.°

Rete termo - udometrica.

La rete comprende attualmente 5 stazioni, le cui posizioni geografiche ed altimetriche sono riportate nel seguente prospetto, insieme con i nomi delle benemerite persone che prestano gentilmente l'opera loro, inviando mensilmente a questo osservatorio provinciale i dati meteorici più importanti.

Nelle tabelle VIII-XII si riportano i risultati delle osservazioni relative a queste stazioni termo-udometriche.

I.

Osservatorio di Udine - Anno 1904.*Pressione atmosferica.*

Tabella I.

Mesi	Altezza del Barometro in millimetri						
	Media mensile	Media giornaliera		estremi			
		massima	minima	massima	giorni	minima	giorni
Gennaio.	754.90	763.91	746.63	764.93	23	744.33	31
Febbraio	746.21	755.23	733.58	757.60	12	731.02	18
Marzo.	750.20	756.57	738.24	757.11	9	734.64	30
Aprile.	751.79	760.03	745.19	760.55	3	744.61	23
Maggio	752.43	758.21	745.48	760.01	14	741.52	4
Giugno	751.82	757.33	745.53	758.45	17	745.19	26
Luglio.	752.02	756.23	746.60	756.79	14	745.69	26
Agosto	752.03	756.64	743.90	757.84	4	744.07	22
Settembre	752.72	756.63	747.59	757.46	18	746.37	16
Ottobre	752.51	758.74	744.21	759.94	20	742.44	7
Novembre	752.94	765.64	737.67	767.58	15	737.20	24
Dicembre.	752.95	766.02	738.39	766.09	21	737.83	13
Media annuale	751.88						

Temperatura.

Tabella II.

Mesi	Temperatura in scala centigrada						
	Media mensile	Media giornaliera		estremi			
		massima	minima	massima	giorni	minima	giorni
Gennaio.	3.56	6.48	0.82	10.9	21	-2.0	13
Febbraio	6.08	10.32	1.62	13.7	12	-1.3	27
Marzo.	8.44	12.65	6.50	17.7	28	0.8	1
Aprile.	13.03	16.15	8.40	23.8	16	2.2	3
Maggio	17.67	22.45	10.40	28.0	28	6.9	6
Giugno	21.69	24.80	19.17	29.9	17	14.6	3
Luglio.	24.94	28.22	20.57	35.0	17	15.8	7
Agosto	22.74	27.28	15.13	33.2	9	9.8	24
Settembre	16.42	20.55	10.48	25.4	9	5.6	20
Ottobre	13.82	17.30	11.30	21.5	3	7.0	28
Novembre	6.76	11.25	0.35	16.3	1	-2.5	29
Dicembre.	4.68	7.48	-1.00	12.1	8	-3.5	29
Media annuale. . .	13.32						

Umidità assoluta.

Tabella III

Mesi	Tensione del vapore in millimetri						
	Media mensile	Media giornaliera		estremi			
		massima	minima	massima	giorni	minima	giorni
Gennaio.	4.03	6.23	2.69	6.75	14	1.69	17
Febbraio	5.16	9.30	2.55	9.75	18	1.78	24
Marzo.	5.70	8.54	3.18	9.42	10	2.96	1
Aprile.	7.23	10.38	4.43	11.50	12	2.12	19
Maggio	9.52	12.10	6.00	13.93	17	4.38	5
Giugno	11.85	16.18	8.24	17.92	26	5.88	19
Luglio.	11.86	15.94	8.12	18.23	73	7.09	17
Agosto	12.33	16.27	7.69	19.04	8-12	5.93	26
Settembre	10.04	13.02	5.35	15.85	14	4.09	19
Ottobre.	8.17	12.67	3.96	12.76	6	2.58	27
Novembre	4.97	8.77	2.42	9.23	24	0.93	14
Dicembre.	4.63	7.41	2.51	8.69	8	1.51	29
Media annuale	7.96						

Umidità relativa.

Tabella IV

Mesi	Rapporti tra l'umidità assoluta e la tensione massima moltiplicati per 100						
	Media mensile	Media giornaliera		estremi			
		massima	minima	massima	giorni	minima	giorni
Gennaio.	65.6	96.6	41.3	98	14-15	22	17
Febbraio	68.0	93.3	38.0	99	8	23	25
Marzo.	65.8	92.7	44.7	96	9	32	29
Aprile	61.5	82.0	43.7	94	8	15	19
Maggio	59.3	88.0	46.3	94	7	32	12
Giugno	59.3	81.7	39.0	92	11	28	19
Luglio	48.0	69.3	29.0	80	11	20	17
Agosto	57.4	76.7	45.0	91	12	26	4
Settembre	67.9	87.7	50.3	96	25	35	21
Ottobre.	66.5	92.3	39.3	95	6	17	27
Novembre	62.2	90.0	37.0	95	24	11	14
Dicembre.	68.1	92.0	53.0	95	7	23	29
Media annuale	62.5						

Pluviometro.

Tabella V.

Mesi	Acqua raccolta, in millimetri							
	Periodo			Totale	In ore	Massima giornaliera		
	21h - 9h	9h - 15	15h - 21			mm.	In ore	Giorni
Gennaio	17.5	1.0	3.5	22.0	36	15.5	9	1
Febbraio	115.9	59.7	40.7	216.3	193	55.4	13	9
Marzo.	90.2	32.0	73.4	195.6	150	27.8	9	31
Aprile	12.2	19.1	8.0	39.3	62	7.7	11	23
Maggio	39.9	33.5	73.1	146.5	59	40.9	12	7
Giugno	95.5	21.3	37.6	154.4	54	31.1	4	10
Luglio	24.9	8.7	36.3	69.9	19	22.9	2 ¹ / ₂	27
Agosto	58.1	25.6	1.7	85.4	30	32.0	2	10
Settembre	104.4	54.7	35.8	194.9	83	29.0	11	28
Ottobre.	34.5	5.9	13.7	54.1	59	18.0	9	11
Novembre	45.3	20.1	7.8	73.2	40	40.3	19	23
Dicembre.	55.0	29.8	31.6	116.4	83	28.1	20	8
Totale anno	693.4	311.4	363.2	1368.0	868			

Qualità dei giorni. Velocità e direzione del vento. Tabella VI.

Mesi	Giorni			Giorni con								Vento	
	sereni	misti	coperti	pioggia	neve	grandine	temporali	nebbia	brina	gelo	vento forte	Velocità media oraria km.	Direzione
Gennaio	8	11	12	4	2	—	—	2	7	—	4	2.238	N 60 E
Febbraio	4	14	11	14	1	1	1	3	—	—	2	1.689	N 55 E
Marzo	4	12	15	16	—	—	—	—	—	—	2	2.306	N 54 E
Aprile	2	21	7	13	—	1	—	1	—	—	2	1.865	N 38 E
Maggio	7	22	2	13	—	1	5	—	—	—	2	1.329	N 50 E
Giugno	3	23	4	12	—	—	6	—	—	—	1	0.958	N 62 E
Luglio	8	23	—	9	—	2	5	—	—	—	2	1.245	N 16 E
Agosto	11	18	2	12	—	—	5	—	—	—	2	1.472	N 13 E
Settembre	4	19	7	14	—	1	6	—	—	—	3	1.183	N 25 E
Ottobre	11	10	10	9	—	—	—	3	—	—	6	1.877	N 21 E
Novembre	8	17	5	6	—	—	—	1	2	2	2	1.304	N 41 E
Dicembre	11	10	10	9	—	—	—	1	7	5	4	0.754	N 53 E
Totali e medie annuali	81	200	85	131	3	6	28	11	16	7	32	1.518	N 40 E

Evaporimetro - Nebulosità.

Mesi	Acqua evaporata mm.		Media nebulosità (decimi di cielo coperto)			
	quota mensile	massima giornaliera	9h	15h	21h	giornaliera
Gennaio	35.20	2.50	5.7	5.6	5.2	5.5
Febbraio	33.50	3.80	7.1	5.8	7.9	6.9
Marzo	54.00	4.00	7.0	6.5	7.6	7.0
Aprile	75.60	9.30	6.2	6.3	6.7	6.4
Maggio	101.50	4.90	2.7	4.2	5.4	4.1
Giugno	112.20	6.10	4.3	5.9	5.1	5.1
Luglio	181.36	9.10	3.0	3.5	4.2	3.6
Agosto	126.75	7.00	2.9	4.0	4.2	3.7
Settembre	60.90	3.00	5.3	5.9	4.9	5.4
Ottobre	60.80	4.30	4.7	5.0	4.8	4.8
Novembre	37.00	2.90	4.4	4.3	4.3	4.3
Dicembre	22.00	1.90	5.2	4.8	5.2	5.1
Totale e medie	900.81		4.9	5.2	5.5	5.2

II.

Stazioni della rete termo-udometrica.

Aviano.

Tabella VIII.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali
		massima	giorni	minima	giorni									
Gennaio .	3.12	12.0	22	-4.0	12-18-19	—	10	7	14	—	—	—	—	—
Febbraio .	6.19	13.2	21	-4.0	29	361.3	1	11	17	11	—	—	—	—
Marzo . .	8.55	18.5	28	0.0	1	388.2	4	8	19	12	—	—	—	—
Aprile . .	13.67	26.0	18	2.0	1	59.5	5	16	9	4	—	—	—	—
Maggio . .	17.70	28.5	31	6.0	3-6	119.0	15	11	5	10	—	—	—	6
Giugno . .	20.60	29.0	18	13.2	4-5	152.0	1	18	11	9	—	—	—	4
Luglio . .	23.51	32.1	20	14.0	7-29	37.5	12	19	—	5	—	—	—	—
Agosto . .	21.12	32.0	7	7.5	23	219.0	9	13	9	7	—	—	—	—
Settembre	15.46	24.5	9-10	4.2	20	211.9	1	20	9	8	—	—	—	—
Ottobre .	12.97	20.5	4	5.0	29	50.0	10	10	11	2	—	—	1	—
Novem. ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dicembre	4.87	12.0	14	-4.0	1	171.0	13	7	11	5	—	—	—	—
	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Mancano le osservazioni.

Collina.

Tabella IX.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali
		massima	giorni	minima	giorni									
Gennaio .	0.15	6.0	26	-5.8	19	—	9	18	4	1	—	—	—	—
Febbraio .	-0.03	5.5	23	-7.0	28	121.4	1	18	10	7	—	—	6	—
Marzo . .	1.45	8.0	28	-5.5	31	170.7	2	13	16	12	—	—	8	—
Aprile . .	5.42	14.5	17	-5.0	1	41.1	—	26	4	4	—	—	—	—
Maggio . .	10.68	21.5	27	0.0	5-6	109.6	—	26	5	12	—	—	—	5
Giugno . .	14.03	21.5	17-30	7.0	28	126.5	—	23	7	13	—	—	—	4
Luglio . .	16.79	25.0	12	10.0	2-4-27-30	109.7	1	24	6	9	—	—	—	2
Agosto ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Settem. ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ottobre ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Novem. ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dicem. ¹⁾	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—						—	—	—	—	—	—	—	—

1) Mancano le osservazioni per grave disgrazia toccata all'egregio Osservatore E. Caneva.

Gemona.

Tabella X.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con					
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali	
		massima	giorni	minima	giorni										
Gennaio .	3.82	10.8	21	-2.0	12	25.2	9	11	11	4	—	5	2	—	
Febbraio .	5.38	12.2	12	-2.5	27	468.4	4	11	14	18	—	—	2	—	
Marzo . .	7.56	16.3	28	0.5	1-7-31	398.2	6	12	13	15	—	—	—	1	
Aprile . .	12.60	22.0	17-18	4.0	3	43.9	8	13	9	9	—	—	1	—	
Maggio . .	16.84	27.0	28	4.5	5	282.9	11	14	6	12	—	—	—	7	
Giugno . .	20.68	28.0	17-18	13.5	2	289.2	3	20	7	15	—	—	—	4	
Luglio . .	23.80	30.7	17	15.0	13	91.8	13	18	—	11	—	—	—	4	
Agosto . .	22.03	30.7	7	10.8	24	147.3	12	17	2	12	—	—	—	5	
Settembre	16.08	25.5	10	5.3	19-20-21	332.7	7	15	8	13	1	1	—	1	
Ottobre . .	13.55	20.2	3-19	6.5	9	94.4	14	8	9	8	—	—	2	—	
Novembre	6.94	16.0	1	-2.7	29	237.2	15	7	8	6	—	9	1	—	
Dicembre	4.37	11.0	8	-4.3	28	203.8	11	8	12	8	—	2	1	—	
Media	12.80			Somma		2615.0	113	154	99	131	1	17	9	22	

Latisana.

Tabella XI.

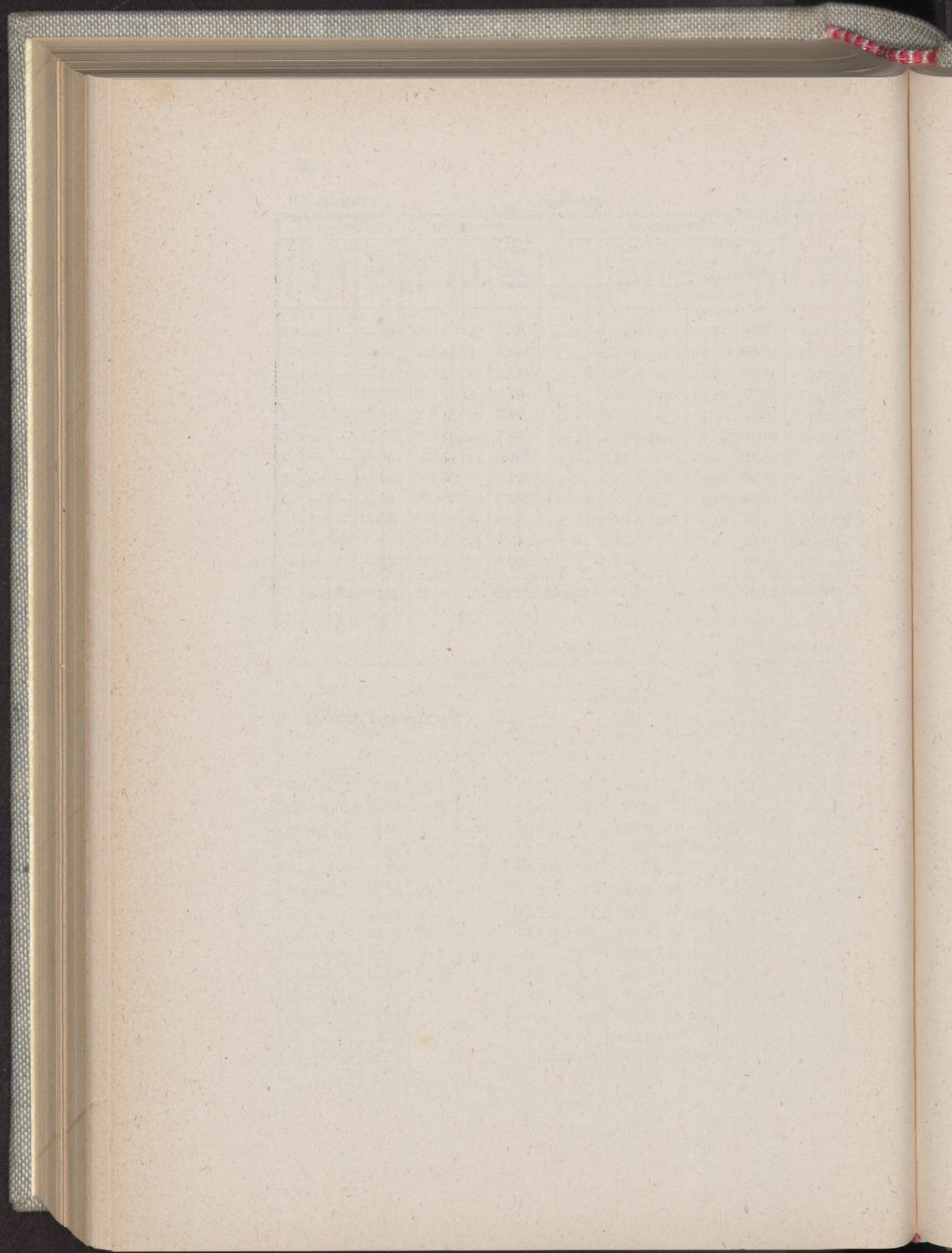
Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con					
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali	
		mas- sima	giorni	minima	giorni										
Gennaio .	3.85	12.5	21	-2.5	12	25.0	9	18	4	4	—	8	—	—	
Febbraio .	6.66	14.0	12	-2.0	27	95.5	5	14	10	11	—	—	—	—	
Marzo . .	9.00	19.0	28	0.0	1	162.0	11	8	12	10	—	—	1	1	
Aprile . .	13.07	22.5	18	2.0	3	46.0	15	12	3	7	1	1	1	1	
Maggio . .	17.12	27.0	28	6.0	5	44.0	24	6	1	3	2	—	—	2	
Giugno . .	20.75	28.0	17	14.5	3	143.0	16	14	—	10	—	—	—	4	
Luglio . .	23.91	35.5	19	15.2	7	63.0	19	12	—	6	1	—	—	3	
Agosto . .	21.60	30.8	7	9.5	24	142.5	19	11	1	8	—	—	—	1	
Settembre	16.13	24.2	11-13	-5.0	20	165.5	14	13	3	11	1	—	—	4	
Ottobre . .	13.98	22.0	4	5.5	28	26.5	15	15	1	3	—	—	5	—	
Novembre	7.02	17.0	1	-2.8	30	19.0	16	11	3	1	—	8	2	—	
Dicembre .	4.73	14.0	8	-4.0	29-30	85.0	15	9	7	4	—	9	—	—	
Media	13.15			Somma		1017.0	178	143	45	78	5	26	9	16	

Maniago.

Tabella XII.

Mesi	Temperatura					Acqua caduta — milli- metri	Giorni			Giorni con				
	media	estremi					sereni	misti	coperti	pioggia o neve	grandine	brina	nebbia	temporali
		massima	giorni	minima	giorni									
Gennaio .	3.84	12.0	22	-2.5	11-24	23.0	11	9	11	3	—	—	1	—
Febbraio .	5.36	12.8	12	-4.0	1	442.5	1	14	14	19	—	—	—	—
Marzo . .	7.96	16.0	28	1.0	2	441.5	5	13	13	18	—	—	—	2
Aprile . .	12.67	21.0	18	2.7	2	67.0	5	17	8	9	1	—	—	2
Maggio . .	16.45	25.7	28	6.0	4	279.0	4	24	3	8	3	—	—	8
Giugno . .	20.36	28.0	17	13.7	27	269.5	—	27	3	12	2	—	—	7
Luglio . .	23.10	31.0	9	14.6	6	121.0	14	17	—	12	1	—	—	9
Agosto . .	21.38	30.5	8	8.7	23	212.0	5	20	6	13	1	—	—	11
Settembre	16.33	24.0	9-10	5.5	19	219.0	—	23	7	11	1	—	—	5
Ottobre . .	13.41	21.0	3	5.6	28	78.0	8	12	11	6	—	—	2	1
Novembre	6.03	15.5	1	-3.7	29	315.0	13	13	4	3	—	8	—	—
Dicembre	3.97	11.0	15	-3.6	29	260.0	10	9	12	7	—	12	—	—
Media	12.57				Somma	2727.5	76	198	92	121	9	20	3	45

NAZZARENO PIERPAOLI.



RESOCONTO DELL'AZIENDA RURALE

ANNESSA AL R. ISTITUTO TECNICO DI UDINE

Anno 1903-1904

Secondo periodo di conduzione. — Anno IX.

Annessa alla Sezione di agronomia e di agrimensura del r. Istituto tecnico di Udine, è una piccola azienda agraria della superficie complessiva di poco meno di dieci ettari, corrispondente all'incirca a quella delle più comuni *colonie friulane*.

L'azienda, per la quale si paga un annuo affitto in denaro di L. 1300.—, viene amministrata in economia diretta per conto del r. Istituto tecnico.

Fra la pluralità degli uffici cui l'azienda è tenuta a compiere e cerca di adempiere, v'ha pur quello di riferire annualmente sui risultati economico-amministrativi ottenuti dalla conduzione di essa.

Tale è lo scopo precipuo delle pagine che seguono, le quali considerano l'anno rurale 1903-904.

Coltivazioni principali:

CORREZIONI SECONDE:

Totale delle superficie e colture secondarie: m² 94444,00

Totale della superficie a colture secondarie: m² 24114.00

Il rapporto avutosi nell'annata, fra le superficie teoriche richieste dalle varie colture nella rotazione quadriennale, che generalmente si cerca di seguire :

1. Colture sarchiate,
2. Cereali estivi,
3. Trifoglio,
4. Cereali estivi,

e le superficie effettivamente occupate dalle diverse coltivazioni, risulta dalle seguenti cifre :

	superficie effettiva	superficie teorica
Trifoglio pratense	m ² 17837.00	m ² 15548.50
Cereali minuti	» 27502.00	» 31097.00
Colture sarchiate	» 16855.00	» 15548.50
<i>Superficie in rotazione</i>	m ² 62194.00	m ² 62194.00
a prato marcitoio	» 2500.00	
a erba medica	» 7400.00	
<i>Superficie aratoria</i>	m ² 72094.00	

Nel prospetto che segue raccogliamo le produzioni unitarie conseguite nell'annata dalle principali colture :

Produzione complessiva e per unità di superficie delle principali colture.

Coltivazioni	Superficie coltivata	Prodotti									
		Granella				Paglia		Fieni			
		sulla superficie coltivata		ridotte ad ha		sulla superficie coltivata		ridotta ad ha		sulla superficie coltivata	
		hl.	q	hl.	q	hl.	q	hl.	q	hl.	q
		m ²									
<i>Coltivazioni principali:</i>											
Granoturco	16855	47.66	—	28.27	—	—	46.20	27.41	—	—	—
Frumento	17075	—	22.15	—	12.97	—	60.96	35.70	—	—	—
Avena	7672	—	9.71	—	12.65	—	18.16	23.67	—	—	—
Erba medica	7400	—	—	—	—	—	—	—	48.35	65.34	—
Trifoglio pratense	17837	—	—	—	—	—	—	—	137.60	77.14	—
Marcita	2500	—	—	—	—	—	—	—	43.70	174.80	—
<i>Coltivazioni secondarie:</i>											
Granoturco cinghiale	5905	10.73	—	18.—	—	—	6.72	11.38	—	—	—
Trifoglio pratense (anno di semina) . .	10737	—	—	—	—	—	—	—	20.80	19.37	—
Erbai (prodotto verde)	7472	—	—	—	—	—	—	—	134.30	179.73	—

Dopo questo sguardo generale alle produzioni unitarie ottenute dai singoli raccolti, faremo seguire, per dare conoscenza dei risultati economici conseguiti dalle principali colture e industrie, i titoli di *passivo* e di *attivo* riferentisi ad ognuna di esse. A tal uopo non facciamo altro, per brevità, che riportare i dati del *mastro* della nostra contabilità in partita doppia analitica, tenuta per quest'annata dall'egregio assistente, agrimensore agronomo *Luigi Freschi*; e per maggiore intelligenza, in finca apposita del *conto*, riferiamo anche ogni gruppo di spesa o di entrata all'unità superficiale, all'ettaro.

Non ostante si faccia ora viva un'agitazione, diremo così, contraria ai conti colturali, e si vada francamente scrivendo e sostenendo ciò che in fondo tutti i compilatori dei conti stessi hanno più volte intimamente sentito, e cioè la loro poca utilità pratica e la loro poca attendibilità economica per le difficoltà tecniche della loro compilazione e per altre ragioni, non ci pare inutile, almeno per iscopi statistici, trascrivere i risultati dei nostri conti. Giova ricordare che, come al solito, questi non sono relativi a completi *conti colturali* nel senso che comunemente a questi si attribuisce.

Si tratta di conti dedotti dal *mastro*, lordi in modo costante nei diversi anni, fin dall'inizio di questa amministrazione, degli interessi dei capitali, dai quali è però sempre possibile ottenere il vero conto colturale.

Frumento (m² 17075).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Anticipazioni colturali:</i>				
Lavoro, seme, concime	...	308.15	170.48	
2. <i>Concimazione:</i>				
Nitrato di sodio q 0.68 a L. 25.40 . . .	17.27			
Perfosfato min. tit. ⁴³ / ₁₅ ; q 0.80 a L. 5.88	4.70			
Orine El. 9 a L. 0.50	4.50			
		26.47	14.64	
3. <i>Lavori colturali, di raccolta e prima manipolazione:</i>				
Giornate di famigli N.° 17.50 a L. 2.00	35.00			
» donne » 15.50 » 1.00	15.50			
» animali buoi » 5 » 8.00	40.00			
» » vacche » 0.5 » 3.00	1.50			
» avventizi	32.85			
Quota trebbiatura q 0.87 a L. 22.00 . .	19.14			
		143.99	79.10	
4. <i>Assicurazione:</i> Quota assicuraz. grandine	...	50.00	27.66	
5. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	40.00			
» consumo attrezzi	6.00			
Seme trifoglio	25.50			
		71.50	39.55	
Totale spese . . .	...	600.11	331.43	331.43
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione frumento:</i>				
Frumento scelto q 20.28 a L. 22.00 . .	446.16			
» scarto q 1.87 » 15.00 . .	28.05			
Veccia ecc. q 1.52 » 10.00 . .	15.20			
		489.41	270.76	
2. <i>Prodotti secondari:</i>				
Paglia q 60.96 a L. 3.00	182.88			
Stoppie q 10.85 » 3.00	32.55			
		215.43	119.18	
3. <i>Assicurazione:</i>				
Risarcimento danni grandine	...	80.00	44.26	
4. <i>Residui di fertilità lasciati</i>	...	80.00	44.26	
Totale prodotti . . .	...	864.84	478.46	478.46
Sbilancio positivo ad ha	...	...	...	147.03

Alcuni dati sulla produzione del frumento nell'anno 1903-904.

N.º	Superficie	Qualità di frumento	Concimazione		Modo di semina e preparazione del terreno	Coltura precedente	Seme usato		Prodotti sul totale		Prodotti per ettaro		
			autunnale	primaverile			sul totale	per ettaro	granello e p. e pula	paglia e p. e pula	granello p. ettaro	ettolitri p. ettaro	paglia e p. e pula
	m²						quintali		quintali		q.		q.
10	2000	<i>Cologna</i>	Perf. min. q 1.00	Nitrato soda kg. 30 Perfosfato min. El. 0.80	A macchina aratura alla pari	Orzo da birra	0.24	1.20	2.34	5.45	11.70	15.00	27.25
14	5955	<i>Fuceuse</i>	—	Nitrato soda kg. 45	id.	Trifoglio pratense	0.60	4.00	7.08	20.14	11.72	14.81	33.82
19-20	5000	<i>Noé</i>	—	Nitrato soda kg. 45	id.	id.	0.48	0.96	6.21	19.37	12.42	16.34	38.74
12	5120	<i>Victoria</i>	Perf. min. q 2.65 Gesso q 4.08	Orine hl. 9 00 Nitrato soda kg. 43	id.	Granoturco maggengo	0.73	4.03	6.52	16.00	10.78	14.00	31.05

Avena (m² 7672).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Semente:</i>				
Seme usato di avena	24.15			
» » trifoglio	12.00			
		36.15	47.12	
2. <i>Concimazione:</i>				
Perfosfato minerale q 1.25	7.25			
Nitrato di sodio » 0.60	15.00			
		22.25	29.00	
3. <i>Lavori colturali, di raccolta e prima manipolazione:</i>				
Lavoro di famigli N. giorn. 19.5 a L. 2.00	39.00			
» donne » 10.25 » 1.00	10.25			
» buoi » 8. » 8.00	64.00			
» vacche » 2.75 » 3.00	8.25			
» asino per	2.00			
» avventizi per	7.25			
		130.75	170.43	
4. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	11.00			
» consumo attrezzi	4.00			
» trebbiatura	6.08			
		21.08	27.47	
Totale spese	...	210.23	274.02	
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione avena: q 9.71 a L. 16.00 .</i>	...	155.36	202.50	
2. <i>Prodotti secondari:</i>				
Paglia q 18.16 a L. 3.00	54.48			
Stoppie trifogliate q 10.60 a L. 2.00 .	21.20			
		75.68	98.64	
3. <i>Residui di fertilità lasciati</i>	...	16.00	20.85	
Totale prodotti	...	247.04	321.99	321.99
Sbilancio positivo ad ha	...	...	...	47.97

Granoturco maggengo (m² 16855).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Anticipazioni colturali:</i>				
Residui di fertilità		105.00	62.29	
2. <i>Semente:</i>				
Seme usato per		11.00	6.52	
3. <i>Concimazione:</i>				
Stallatico sparso per	249.68			
Cacherelli bachi	1.50			
		251.18	149.02	
4. <i>Spese lavoro:</i>				
Giornate di famigli N.° 67 a L. 2.00	134.00			
» donna » 37 » 1.00	37.00			
» buoi » 14.5 » 8.00	116.00			
» vacche » 7.5 » 3.00	22.50			
» d'asino per	10.00			
Lavoro di avventizi per	42.80			
		362.30	214.95	
5. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	24.00			
» consumo attrezzi	5.00			
» acqua irrigua	40.00			
		69.00	40.94	
Totale spese	798.48	473.72	473.72	
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione granoturco:</i>				
Buono El. 38.00	456.00			
Scarto » 9.66	96.60			
		552.60	327.85	
2. <i>Prodotti secondari:</i>				
Paglia maiz q 46.20 a L. 1.00	46.20			
Tutoli q 9.03 » 2.00	18.06			
Cartocci q 5.90 » 4.00	23.60			
		87.86	52.13	
3. <i>Residui di fertilità lasciati</i>	62.30	36.96		
Totale prodotti	702.76	416.93	416.93	
Sbilancio negativo ad ha				56.79

Granoturco cinquantino (m² 5905).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Anticipazioni colturali:</i>				
Residui di fertilità		15.00	25.40	
2. <i>Semente:</i>				
Seme usato		6.20	10.50	
3. <i>Concimazione:</i>				
Stallatico per	70.72			
Cacherelli	8.00			
		78.72	133.31	
4. <i>Spese lavoro:</i>				
Giornate di famigli N. ^o 12.5 a L. 2.00	25.00			
» donna » 9.5 » 1.00	9.50			
» buoi » 2 » 8.00	16.00			
» asino	2.25			
Lavoro di avventizi	12.95			
		65.70	111.26	
5. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	16.00			
» consumo attrezzi	5.00			
» acqua irrigua	20.00			
		41.00	69.43	
Totale spese . . .	...	206.62	349.90	349.90
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione cinquantino:</i>				
Grano buono El. 8.80 a L. 11.00 . . .	96.80			
» scarto » 1.90 » 8.00 . . .	15.00			
		112.00	189.67	
2. <i>Prodotti secondari:</i>				
Canne cinquantino q 6.72 a L. 0.50 . .	3.36			
Cartocci » 0.76 » 4.00 . .	3.04			
Tutoli » 2.46 » 1.50 . .	3.79			
		10.19	17.25	
3. <i>Residui di fertilità lasciati</i>	...	7.13	12.07	
Totale prodotti . . .	...	129.32	218.99	218.99
Sbilancio negativo ad ha	...	...	...	130.91

Prospetto sulla produzione del granoturco.

Appez- zamenti N.º	Super- ficie m²	Qualità maiz	Seme		Coltura precedente	Concimazione		Prodotti ottenuti									
			sul totale	per ettaro		sul totale per ettaro		sul totale			per ettaro						
						stallatico	quintali	seme	paglia	tutoli	car- tucci	seme	paglia	tutoli	car- tucci		
litri		quintali		hl.		quintali		q.		hl.							
10 a-b)	6470	Maggengo .	33	51	Maggengo . .	72 40	110.36	25.90	28.09	38.48							
8-15	2860	id.	11	38	Ravizzone . .	93.00	325.17	6.66	16.99	23.28							
16	2755	id.	17	61	Prato artif. .	158.80	576.46	6.76	17.90	24.53							
18	4470	id.	17	38	Ravizzone . .	175.15	391.70	8.34	13.66	18.72							
20	5150	Cinquantino	20	38	Frumento . .	cachier. 8.00 stallat. 27.57	19.27 66.43	7.00	10.95	16.86							
13	1755	id.	12	66	Segale	43.15	245.86	3.73	13.81	21.25							

Medica (m² 7400).

		Importi			
		parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
SPESE.		Lire			
1. <i>Anticipazioni colturali</i>	. . .	70.03	94.63		
2. <i>Concimazione</i> : Perfosfato per	. . .	15.00	20.27		
3. <i>Spese lavoro</i> :					
Lavoro di famigli giornate 14.50 a L. 2.00	29.00				
» donna » 4.00 » 1.00	4.00				
» animali: buoi » 2.00 » 8.00	16.00				
» dell'asino per	15.00				
» di avventizi per	24.32				
		88.32	119.35		
4. <i>Spese varie</i> :					
Quota imposta fondiaria	6.00				
» consumo attrezzi	3.00				
		9.00	12.16		
Totale spese . . .	. . .	182,35	246.41	246.41	
PRODOTTI.					
1. <i>Produzione fieno</i> : q. 48,35 a L. 4.00.	. . .	193.40	261.35		
2. <i>Residui di fertilità</i>	. . .	40.00	54.05		
Totale prodotti . . .	. . .	233.40	315.40	315.40	
Sbilancio positivo ad ha	. . .			68.99	

Trifoglio pratense (m² 17837).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Anticipazioni colturali</i>	...	156.96	87.99	
2. <i>Concimazione</i> : Perfosfato e gesso per	...	59.90	33.58	
3. <i>Spese lavoro</i> :				
Giornate di famigli 50.5 a L. 2.00 . . .	101.00			
» » donna 5.25 » 1.00 . . .	5.00			
* » » buoi 4.00 » 8.00 . . .	32.00			
Lavoro dell'asino per	15.00			
» di avventizi	70.65			
		223.90	125.52	
4. <i>Spese varie</i> :				
Quota imposta fondiaria	6.00			
» consumo attrezzi	5.00			
» irrigazione	20.00			
		31.00	17.38	
Totale spese	...	471.76	264.47	264.47
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione fieno</i> : q. 137,60 a L. 4.00	...	550.40	308.57	
2. <i>Residui di fertilità</i>	...	50.00	28.03	
Totale prodotti	...	600.40	336.60	336.60
Sbilancio positivo ad <i>ha</i>	...	...	...	72.13

Marcita (m² 2500).

SPESE.	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
1. <i>Anticipazioni colturali</i>	...	36.80	147.20	
2. <i>Concimazione</i> Perlostatto e gesso per	...	19.54	78.16	
3. <i>Spese lavoro:</i>				
Giornate di famigli 4.6 a L. 2.00 . . .	9.20			
» » donna 10 » 1.00 . . .	10.00			
» » buoi 1 » 8.00 . . .	8.00			
Lavoro dell'asino per	15.00			
» di avventizi	37.43			
		79.63	318.52	
4. <i>Spese varie:</i>				
Quota imposta fondiaria	4.00			
» consumo attrezzi	4.00			
» irrigazione	80.00			
		88.00	352.00	
Totale spese	...	223.97	895.88	895.88
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione fieno</i> : q. 43.70 a L. 4.00	...	174.80	699.20	
Totale prodotti	...	174.80	699.20	699.20
Sbilancio negativo ad ha	...	...	...	196.68

Coltura erbai (m² 7472).

		Importi		
		parziali	totali	per ettaro
				totali p. ettaro
SPESE.		Lire		
1. <i>Anticipazioni colturali</i> : Valore sopra-				
suolo.		10.00	13.38	
2. <i>Semente</i> :				
Seme avena kg. 10 a L. 0.21	2.10			
» fava » 5 » 0.30	1.50			
» mais maggengo e cinquantino. .	16.50			
		20.10	26.90	
3. <i>Concimazione</i> :				
Stallatico per.	18.00			
Orine diluite El. 40.00.	8.00			
		26.00	34.79	
4. <i>Spese lavoro</i> :				
Giornate di famigli 7.5 a L. 2.00 . . .	15.00			
» » donna 8.00 » 1.00 . . .	8.00			
» » buoi 2.00 » 8.00 . . .	16.00			
Lavoro dell'asino per.	2.00			
» di avventizi	5.97			
		46.97	62.86	
5. <i>Spese varie</i> :				
Quota imposta fondiaria.	2.00			
» consumo attrezzi	2.00			
		4.00	5.35	
Totale spese . . .		107.07	143.28	
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione foraggio verde</i> :				
Trifoglio incarnato q. 13.30 a L. 1.00	13.30			
Fava e avena » 6.08 » 2.00	12.16			
Mais maggengo e				
cinquantino . . . » 114.92 » 1.00	114.92			
		140.38	187.87	
Totale prodotti . . .		140.38	187.87	187.87
Sbilancio positivo ad ha				44.59
NB. Dei m ² 7472 di superficie ad erbaio sono:				
» 300 a fava - avena				
» 2000 » trifoglio incarnato				
» 5172 » granoturco-cinquantino.				

Prospetto sulla produzione delle piante da foraggio.

Apprez- mento	Super- ficie m ²	Qualità	Concimazione quintali	Prodotto dei singoli tagli in fieno					Rapporto fra ciascun taglio ed il prodotto totale					Prodotti	
				I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.	totali	per ettaro quintali
7 ^b	462	Tritoglio prat.	Perfosiato q 0.25	2.5	1.00	—	—	—	7.15	2.85	—	—	—	3.50	75.75
			Gesso . . . » 0.20												
9	10300	id.	Perfosiato » 4.00	36.17	30.00	8.31	—	—	4.85	4.03	1.02	—	—	74.48	72.31
			Gesso . . . » 3.00												
11	5390	id.	Perfosiato » 2.50	20.04	20.00	3.10	—	—	4.65	4.64	0.71	—	—	43.14	80.03
			Gesso . . . » 2.00												
16 ^e	1685	id.	Perfosiato » 0.80	6.78	6.80	2.90	—	—	4.41	4.13	1.76	—	—	16.48	97.80
			Gesso . . . » 0.50												
11 ^a	2500	Marcita . . .	Perfosiato » 3.00	16.12	15.85	8.53	3.20	—	3.69	3.63	1.95	0.73	—	43.70	174.80
			Gesso . . . » 1.00												
24	7400	Medica . . .	Perfosiato » 2.50	17.00	21.75	9.60	—	—	3.51	4.50	1.99	—	—	48.35	65.34

Bachicoltura.

PASSIVO.		Importo	
		parziali	totali
		Lire	
1. <i>Seme</i> : Acquisto seme bachi	40.00		
2. <i>Riscaldamento locali e disinfezioni</i> : Consumo legna, tutoli, olio e disinfettanti	10.55		
3. <i>Foglia consumata</i> per	268.32		
4. <i>Spese lavoro</i> :			
Giornate di famigli 11.50 a L. 2.00	23.00		
» » donne 73 » » 1.00	73.00		
Lavoro di avventizi per	87.00		
	183.00		
5. <i>Spese varie</i> :			
Carta	10.00		
Paglia di segale	20.00		
Trucioli e paglia ravizzone	13.55		
Consumo attrezzi	7.00		
Assicurazioni incendio	3.00		
	53.55		
Totale passivo	555.42		
ATTIVO.			
1. <i>Produzione bozzoli</i> : Venduti bozzoli	688.65		
2. <i>Cacherelli bachi</i>	8.00		
Totale attivo	696.65		
Sbilancio positivo	141.23		

Ecco alcune note illustrative del conto:

Il *Seme*. — Il seme messo in incubazione è stato di grammi 120 esattamente pesato. La qualità coltivata è stato il primo incrocio bianco giapponese $\times$ giallo.

Produzione complessiva:

Al momento della raccolta, (pesate parziali):

Bozzoli buoni	Kg. 291.87
Doppioni e scarto	» 57.8

A raccolta finita (pesata complessiva):

Bozzoli buoni	Kg. 279.8
Doppioni e scarto	» 54.8

Alla vendita (pesata del filandiere):

Bozzoli buoni . . .	Kg. 278.3 a L. 2.30 =	L. 640.09
Doppioni e scarto »	48.6 » 0.90 =	» 48.60
		<u>L. 688.69</u>
Ricevute . . . »		<u>688.65</u>

Produzione unitaria. Per ogni oncia di 30 grammi si sono venduti chilogrammi 81.72 di bozzoli (compreso i doppioni e scarto). La produzione venduta in soli bozzoli buoni è stata per oncia di kg. 69.57.

Diminuzione di peso dei bozzoli commerciali. Un campione medio costituito da 200 bozzoli levati dalla partita otto giorni dopo la salita al bosco venne più volte sottoposto a pesate con questi risultati:

Giugno 20 ore 10	grammi 341.-
ore 17	» 340.5
Id. 21 ore 10	» 338.8
ore 17	» 338.-
Id. 22 ore 10	» 336.3
ore 17	» 333.-
Id. 23 ore 10	» 331.8
ore 17	» 330.-
Id. 24 ore 10	» 326.-
ore 17	» 325.-
Id. 25 ore 10	» 321.- (un bozzolo sfarfallato)
Id. 26 ore 10	» 315.5 (dieci bozzoli sfarfallati)

Date le condizioni della prova risulta:

Al 14° giorno dall'imboscamiento si ebbe l'inizio dello sfarfallamento.
 Al 20 giugno occorreivano N.° 586 bozzoli per formarne un chilogrammo.
 Al 24 giugno (prima dell'inizio dello sfarfallamento) ne occorreivano 615.
 La diminuzione di peso verificatasi in 4 giorni (dal 20 al 24 giugno) è stata del 4,4%.

Gelsi (m² 4000).

	Importi			
	parziali	totali	per ettaro	totali p. ettaro
	Lire			
SPESE.				
1. <i>Anticipazioni colturali</i> : Foglia di due anni per		272.65	681.60	
2. <i>Spese lavoro</i> :				
Giornate di famigli 15 a L. 2.00	30.00			
Lavoro di avventizi per	18.00	48.00	120.00	
3. <i>Spese varie</i> :				
Quota imposta fondiaria	9.00			
» consumo attrezzi	4.00	13.00	32.50	
Totale spese	...	333.65	834.10	834.10
PRODOTTI.				
1. <i>Produzione foglia</i> :				
Foglia prodotta q. 90.37 a L. 3.00	...	271.11	677.75	
2. <i>Prodotti secondari</i> :				
Legna prodotte	...	86.02	215.05	
2. <i>Gelsi non tagliati</i> per	...	50.00	125.00	
Totale prodotti	...	407.13	1017.80	1017.80
• Sbilancio positivo ad ha	...	...	...	183.70

Bestiame da lavoro.

		Importi	
		parziali	totali
		Lire	
PASSIVO.			
1. <i>Esistenza a principio d'anno:</i>			
Un paio buoi del peso di <i>q</i> 14.65	1120.00		
Un asino.	75.00		1195.00
2. <i>Consumo in 5701 quintali-giornate:</i>			
Fieno consumato dai buoi <i>q</i> 171 a L. 4.00	684.00		
» » dall'asino <i>q</i> 20 a L. 4.00	80.00		764.00
Lettme consumato dai buoi $\frac{1}{4}$ del mangime <i>q</i> 42.75 a L. 3.00	128.25		
Lettme consumato dall'asino <i>q</i> 5.00 a L. 3.00	15.00		143.25
3. <i>Spese lavoro:</i> Giornate di famigli 35 a L. 2.00			70.00
4. <i>Spese varie:</i>			
Quota consumo attrezzi	3.00		
» acqua d'irrigazione (per uso bestiame)	10.00		
» assicurazione incendio	4.00		17.00
Totale passivo			2189.25
ATTIVO.			
1. <i>Produzione stallatico:</i> <i>q</i> 330 a L. 0.50			165.00
2. <i>Produzione orina:</i> El. 20 a L. 0.7			14.00
3. <i>Esistenza a fine anno:</i>			
Un paio buoi del peso di <i>q</i> 16.60 valutati	1300.00		
Un asino valutato	80.00		1380.00
4. <i>Lavoro eseguito:</i> A bilancio del conto			630.25
Totale attivo			2189.25

Bestiame bovino da utile.

		Importi	
		parziali	totali
		Liro	
PASSIVO.			
1. <i>Esistenza a principio d'anno :</i>			
Una vacca Schwytz del peso di q 5.80	450.00		
id. Simmenthal » 5.90	400.00		
id. » » 6.18	450.00		
			1300.00
2. <i>Consumo in 6668.55 quintali-giornate :</i>			
Fieno q 200.05 a L. 4.00	800.20		
Pannello, granoturco e frumento scarti ecc.	64.40		
Lettime ¹ / ₄ del mangime q 50.00 a L. 3.00	150.00		
			1014.60
3. <i>Spese lavoro :</i> Giornate di famigli 70 a L. 2.00			140.00
4. <i>Spese varie :</i>			
Assistenza parti.	3.00		
Quota consumo attrezzi	7.00		
Quota acqua irrigua (per uso bestiame da utile)	15.00		
Quota assicurazione incendio	4 80		
Quota spese generali.	4.60		
			34.40
	Totale passivo		2489.00
ATTIVO.			
1. <i>Vendita:</i> Venduto un vitello.			53.00
2. <i>Produzione latte:</i> Latte venduto per L.			287.62
3. <i>Produzione stallatico :</i> q 349.05 a L. 0.50.	174.52		
orine hl. 20 » 0.70.	14.00		
			188.52
4. <i>Spese lavoro :</i> Giornate di lavoro eseguite N. 30 a L. 3.00			90.00
5. <i>Esistenza a fin d'anno :</i>			
Una vacca Schwytz del peso di q 5.60	450.00		
id. Simmenthal » 6.00	450.00		
id. » » 6.16	400.00		
Una vitella » valutata	200 00		
			1500.00
	Totale attivo		2119.14
	Sbilancio negativo		369.86

Bestiame suino.

		Importo	
		parziali	totali
PASSIVO.		Lire	
1. <i>Esistenza a principio d'anno:</i>			
Un maiale del peso di q 1.40	155.10		
Un maialino	33.00		188.10
2. <i>Movimento stalla:</i>			
Acquistato un maialino			44.00
3. <i>Consumo:</i>			
Consumato granoturco scarto per	17.41		
» frumento » »	20.70		
» segale » »	2.05		
» erba verde »	30.00		
» paglia »	36.00		106.16
4. <i>Spese lavoro:</i> Giornate di donne N. 20 a L. 1.00			20.00
5. <i>Spese varie</i>			5.00
Totale passivo			363.26
ATTIVO.			
1. <i>Produzione stallatico e orine:</i>			
Stallatico q 56 a L. 0.50	28.00		
Orine	4.00		32.00
2. <i>Vendite:</i> Venduto un maiale del peso di q 1.64			164.00
3. <i>Esistenza a fin d'anno:</i>			
Un maiale grande peso q 1.30	110.00		
Un maiale piccolo q 0.60	50.00		160.00
Totale attivo			356.00
Sbilancio negativo			7.26

Risultati riassuntivi. — Supponendo, come di abitudine, di considerare l'affittaiuolo (r. Istituto tecnico) come proprietario, quest'ultimo avrebbe il suo bilancio nelle seguenti cifre:

<i>Attività netta alla fine della gestione 1902-1903.</i>	L.	37045.33
<i>Affitto pagato alla signora Anna Celotti ved. Ongaro, proprietaria dell'azienda, che nel supposto caso va ad aumentare l'attività</i>	»	1300.00
	L.	38345.33
<i>Attività netta al principio della gestione, da sottrarre</i>	L.	36672.27
<i>Imposte che, restando a carico della proprietaria, sono pure da togliere</i>	»	140.35
	»	36812.62
<i>Utile dell'annata</i>	L.	1532.71

Come al solito si nota che un tale utile per il proprietario include il frutto della *proprietà fondiaria*, quello del *capitale industriale od agrario* ed il beneficio a lui spettante come *conduttore amministratore*, spesa quest'ultima non calcolata, perchè effettivamente non sostenuta.

Si deve poi notare che l'attività netta dell'azienda è beneficata, come negli anni precedenti, dagli interessi di una parte del suo capitale e da una somma di L. 199.90, che l'onorevole Municipio di Udine paga all'amministrazione del podere, e tutto ciò a titolo di parziale compenso alle maggiori spese che l'azienda sostiene, in confronto ad una ordinaria conduzione, per iscopo didattico e sperimentale.

Ad eguale risultato del bilancio, più sopra trascritto, arriviamo, riassumendo il conto *rendite e perdite*, pure riferito al proprietario.

Riassunto del conto rendite e perdite.

	Rendite		Perdite	
	parziali	totali	parziali	totali
1. <i>Culture:</i>				
Frumento L.	264.73			
Avena »	36.81			
Medica »	51.05			
Trifoglio pratense »	128.63			
Erbai »	33.31			
Gelsi »	73.48			
Ravizzone »	3.20			
Granoturco »			95.72	
Maiz cinquantino »			77.30	
Segale »			65.21	
Marcita »			49.27	
Orli »			23.07	
Orto »			29.48	
Bachi »	141.23			
Riassunto colture . . . »		392.39		
2. <i>Bestiame:</i>				
Bestiame bovino da utile »			369.86	
» ovino »			47.50	
» suino »			7.26	
Riassunto bestiame . . . »				424.62
3. <i>Riassunto magazzini</i> »		481.32		
4. <i>Riassunto entrate e spese generali</i> »				76.03
Totale L.		873.71		500.65
		500.65		
		373.06		
Affitto L.		1300.—		
		1673.06		
Imposta L.		140.35		
Reddito della gestione L.		1532.71		

Si riporta infine il seguente prospetto :

	Inventario				Variazioni dell'anno	
	originario		finale		in più	in meno
	parziali	totali	parziali	totali		
	Lire				Lire	
ATTIVITÀ.						
Denaro in cassa .	—.—	23278.52	—.—	23001.78	—.—	276.74
Migliorie.	—.—	3937.46	—.—	3937.46	—.—	—.—
Attrezzi	—.—	1827.00	—.—	1829.71	2.71	—.—
Bestiame :						
da lavoro	1195.00		1380.—			
da utile	1300.00		1500.—			
varie	363.10		320.—			
		2858.10		3200.—	341.90	—.—
Magazzini :						
granaglie	886.01		957.73			
mangimi	961.88		1132.08			
lettimi	406.52		445.20			
concimi.	273.89		239.66			
combustibili . .	31.35		48.21			
varie	15.00		37.00			
		2574.65		2859.88	285.23	—.—
Anticipazioni col-						
turali :						
cereali	533.15		821.78			
foraggiere	233.79		95.60			
varie	382.65		222.—			
		1149.59		1139.33		10.21
Crediti diversi . .	—.—	2201.95	—.—	2230.12	28.17	
		37827.27		38198.33	658.01	286.95
PASSIVITÀ						
Debiti.	—.—	1155.—	—.—	1153.—	—.—	2.00
Patrimonio netto .	—.—	36672.27	—.—	37045.33	—.—	—.—
Aumento del pa-						
trimonio.					373.06	—.—

Esso è il riassunto dei due inventari: originario e finale. Esso mette in evidenza i diversi titoli costituenti il patrimonio dell'azienda al principio dell'annata agraria, le variazioni negli stessi titoli avvenute nello stesso periodo di tempo, il patrimonio netto complessivo alla fine dell'annata, ed infine l'aumento di patrimonio avutosi nell'anno 1903-904.

Esperimentazione agraria. — La piccola azienda, grazie ai sussidi che le vengono a questo riguardo dalla R. Stazione Agraria locale, cerca del suo meglio per contribuire alla sperimentazione agraria, la quale è talvolta collegata con quella eseguita su altre aziende di privati agricoltori e in relazione a temi proposti dalla Commissione per le esperienze colturali avente sede presso l'Associazione Agraria Friulana.

Durante l'annata furono oggetto di studio i seguenti punti:

1. - *Sulla convenienza economica dell'uso dei concimi potassici.*⁽¹⁾
2. - *Azione della calce viva sui prati.*
3. - *Sull'epoca più conveniente per spargere il gesso sui prati da vicenda* (continuaz.)
4. - *Prova di conservazione di foraggi freschi colla pressa Blunt.*
Se ne dà breve conto in questa stessa relazione.
5. - *Il frumento marzuolo Japhet.*
Se ne dà breve conto in questa stessa relazione.
6. - *Prove di concimazione con Calciocianamide.*⁽²⁾
7. - *Sulla convenienza della semina del frumento a righe abbinate.*⁽³⁾
8. - *Prova di alcune varietà di Segale.*
9. - *Prova di un cosiddetto Trifoglio perenne.*
Se ne danno brevi notizie in queste pagine.

(1) Su questo argomento, oggetto di sperimentazione già da diversi anni, sono stati pubblicati i risultati ottenuti fino al 1904 (III contributi) negli Annali della R. Stazione Agraria di Udine. Vol. VIII e vol. IX.

(2) Z. BONOMI. « *La calciocianamide alla prova* ». *Bullettino dell'Associazione Agraria Friulana* N. 13, 14, 15 del 30 novembre 1905 e numero successivo.

(3) V. *Bullettino Associaz. Agraria Friulana*. N. 2, 1906.

Prova della pressa Blunt. — La conservazione del foraggio allo stato fresco, per l'inverno specialmente, è una pratica agraria generalmente riconosciuta utile e vivamente raccomandata, specie quando è rivolta a conservare in tal modo il prodotto di *erbai* appositamente formati, oppure quello delle ordinarie colture prative, o di qualsivoglia prodotto secondario, quando difetto di temperatura dell'aria o piogge frequenti impediscono ch'esso venga trasformato utilmente in fieno. Lo svolgimento di una tale pratica prese una certa estensione coi *silos* o fosse in terra o in muratura. Anche in provincia una tale forma di conservazione dei foraggi fu raccomandata, e si ebbero anche alcuni concorsi a premio, grazie ai quali il sistema si diffuse alquanto fra i nostri agricoltori, senza prendere però, e ciò per vari motivi, notevole sviluppo.

Da alcuni anni a questa parte, la conservazione dei foraggi comuni coll'infossamento, a mezzo cioè dei *silos* o fosse ordinarie, con o senza muratura, pare abbia perduto alquanto della sua importanza rispetto ad un altro modo, che consiste nell'accumulare lo stesso foraggio verde fuori terra e nel comprimerlo energicamente, mediante appositi congegni. Con l'infossamento ordinario, entro i silò, — scrive V. Niccoli (Mecc. agr., vol. II, pag. 235) — « difficilmente si riesce ad evitare che la temperatura salga di troppo e che i foraggi si conservino allo *stato dolce*, nel quale, secondo le esperienze comparative di Woelker e F. S. Lloyd, mantengono un più elevato valor nutritivo. Con la *compressione meccanica* invece, potendosi assai meglio regolare la esclusione dell'aria e la temperatura, assai più facile compito è quello di ottenere del foraggio dolce ».

Fra i congegni escogitati per ottenere la compressione meccanica del foraggio verde fuori terra, ha raccolto vive simpatie per la qualità dei risultati che si ottengono la *pressa Blunt*.

Avendo avuto la possibilità di fare una prova di conservazione di foraggio fresco con questo congegno, riferiremo brevemente i risultati ottenuti.

La pressa *Blunt* si presta colle sue dimensioni ordinarie (m. 4 × 4.50 e un'altezza che può variare dai 4 agli 8.^m) a contenere una notevole quantità di foraggio, dagli 800 ai 1000

quintali di materia verde, ma si presta anche per quantità molto minori.

I migliori risultati economici però si ottengono naturalmente quando la quantità di foraggio raccolta nella pressa è notevole, poichè le spese allora si suddividono su un buon numero di quintali. La nostra prova si potè estendere solo a quintali 72.44 di materiale verde. Servì al caricamento della pressa il foraggio ottenuto da un erbaio di granoturco (sorghette). Il caricamento avvenne in due riprese.

Il 24 settembre veniva falciata una prima parte del granoturco; il 26, il foraggio leggermente appassito si doveva trasportare e stratificare nella pressa. La pioggia fece ritardare il lavoro fino al 29, giorno in cui il granoturco ancora non asciutto venne posto nella gabbia della *Blunt* a formare il primo ammasso. Questo venne lasciato tal quale, senza compressione cioè, fino al 1° ottobre. Il grado massimo di temperatura riscontrato nel frattempo nel mucchio (mediante apposita sonda) è stato di 58° C.

Il 1° ottobre veniva falciata la seconda parte dell'erbaio, e subito dopo il prodotto veniva stratificato accuratamente sopra l'ammasso precedente, e iniziata la pressione.

La temperatura veniva misurata più volte al giorno. Si aumentava la pressione quando il termometro segnava oltre 55°-60°. Si lasciava che i cassoni toccassero terra, quando la temperatura era bassa. Dal 5 al 10 ottobre, (vale a dire, dal sesto all'undecimo giorno dopo l'inizio del mucchio) si ebbero le massime temperature (fino a 67°), ma una limitata pressione arrestava presto la temperatura. Non avemmo bisogno di collocare negli annessi cassoni applicati alla leva della pressa grandi pesi. La compressione dell'ammasso avveniva egualmente in modo regolare. Il mucchio conservò sempre la sua forma regolare. La pressa, disposta all'aperto, venne superiormente difesa dalle piogge con un rozzo riparo costituito da paglia di maiz e di avena.

Il 5 dicembre (dopo 64 giorni dall'inizio della pressione) cominciava la utilizzazione del prodotto.

Tolgo dalle note di allora:

« Venne scoperto una faccia verticale. Per pochissimi centimetri il foraggio si presenta con cattivo odore. La pressione

ha ridotto il granoturco ad un ammasso così duro che difficilmente si può tagliare. Non serve il solito tagliafieno. Si ricorre ad una scure, che in breve delimita una sezione verticale di un bel colore verdastro e stacca con nuovi tagli ammassi di foraggio sanissimi, dall'odore aromatico molto piacevole. I bovini dimostrano subito non solo di gradir questo foraggio, ma di esserne ghiotti. Si voltano e allungano la testa verso il cortile appena si accorgono che si sta tagliando il foraggio per essere loro somministrato. La frase del bovaro al riguardo è questa: « *I bús lechín ance la grepie* ». Le vacche non sono in ciò seconde ai buoi ».

Tutto sommato, per quanto, ben inteso, si può giudicarne dall'aspetto esteriore, il foraggio si presenta superiore a quello che si è ottenuto altre volte con i *silos* in muratura.

L'utilizzazione del prodotto, conservatosi buono fino all'ultimo, continuò fino al 5 di febbraio (se ne fece un uso giornaliero moderato). La parte alterata da muffe, e che non si potè quindi consumare dagli animali, è stata limitata, e minore di quella che usualmente si ha dai silò in muratura.

Il foraggio ottenuto dalla parte più bassa della pressa (quello formato col granoturco bagnato dalle piogge e stratificato poco asciutto) aveva odore meno franco e meno gradevole di quello corrispondente al granturco infossato verde, ma asciutto. Venne però sempre ben mangiato, per quanto con minore avidità.

Frumento primaverile Japhet. — Succede spesso volte in provincia che il mal tempo non permetta che tutti i campi preventivamente destinati a frumento autunnale si possano regolarmente seminare. Le avene e i marzuoli sono allora le colture che sostituiscono le mancate semine di frumento.

I frumenti marzuoli sono in generale poco preferiti, (vennero per quanto in misura limitata, provate anche varietà speciali, come il *Berdianscka*, l'*americano rosso*) a motivo specie delle basse produzioni cui di solito danno luogo.

A parte altre considerazioni sulla riuscita o meno dei marzuoli, ci parve utile fare una piccola prova di questo seme *Japhet*, lodato in Francia, ritenuto una variazione della varietà di Noè, più produttivo e meno soggetto alla ruggine di que-

st'ultimo, e come il *Noè* ritenuto frumento di autunno e di primavera nello stesso tempo.

Nei primi due anni ha corrisposto bene, mantenendosi abbastanza sano, maturando bene, per quanto un po' tardivamente, e dando una produzione calcolata ottima, sebbene ottenuta in condizioni di coltura un po' troppo speciali, vale a dire su superficie limitate. Nel 1904 veniva seminato il 20 di marzo, e la raccolta venne eseguita il 20 luglio. Nel 1905 veniva seminato il 18 di marzo, e la raccolta avveniva il 24 di luglio. In quest'ultimo anno la varietà è stata molto colpita dalla ruggine e i risultati sono stati molto meno buoni, per modo che, se questi dovessero ripetersi analoghi, sarebbe una varietà da sconsigliarsi affatto. Si intende che nel secondo e terzo anno si è ricorso al seme riprodotto localmente.

Prova di un così detto Trifoglio perenne. — Nel marzo del 1903 leggevamo sopra un periodico agrario di Reggio Emilia, diretto da persona colta e seria — il dott. M. Samoggia — quanto segue:

« Il seme di *trifoglio pratense perenne* è stato una specie di « rivelazione per i nostri agricoltori: eppure la varietà esiste, « ed è divenuta di grande produzione in mano ai bravi fratelli « Fortanesi che l'hanno selezionata e che non fanno difettare « nè fosforo, nè potassa ai loro terreni. Tale varietà è preziosa « nella formazione e nell'infoltimento della cotica dei prati « stabiliti; è preziosa per le piantate che si vogliono mettere « a prato e che verrebbero danneggiate dalle lunghe e fitto- « nanti radici dell'erba spagna: tale varietà è preziosa per i « prati vicini a casa, per i prati e pascoli di monte, per avvi- « cendamento nelle risaie e nei terreni ordinari che *bramano* « il trifoglio e che non si vogliono mettere a prato. Il seme lo « possiamo fornire noi, ma avvertiamo che la quantità dispo- « nibile è limitatissima ».

Dal lato botanico la cosa si presentava molto regolare. La flora del Fiori e Paoletti registra il trifoglio pratense con diverse varietà perenni. Anzi nel gruppo dei trifogli perenni trovasi registrata la varietà coltivata (*Trifolium pratense* β *sativum*).

La cosa ci pareva invece interessante dal lato agrario considerando che le più comuni varietà coltivate danno uno scadentissimo risultato al principio del terzo anno.

La lettura delle parole sopraricordate ci spinse a chiedere alla direzione del periodico un po' di quel seme che ci venne gentilmente favorito.

Ci pareva utile provare una tale varietà di semente del comune trifoglio che nello stesso periodico veniva riconosciuta superiore alla varietà comune «che muore dopo 18 o 20 mesi» e ne era raccomandata la produzione del seme, la sua selezione nell'intendimento di migliorarlo.

La preparazione del terreno, la concimazione, la semina vennero eseguite nelle migliori condizioni.

La germinazione avvenne in modo ottimo e nulla di speciale si ebbe a notare nel primo anno di semina. Nel secondo anno il primo taglio si presentava bene. Il terreno era fittamente coperto dal trifoglio. La varietà venne giudicata buona, per quanto si presentasse con uno sviluppo non troppo lussureggiante, e con le foglioline di dimensioni non troppo grandi. Buoni furono anche i rimanenti tagli dell'annata. Invece di romperlo abitualmente, come si costuma di fare coll'ordinario trifoglio, lasciammo il trifoglio per parecchi mesi del successivo anno. Nel maggio però, all'epoca del primo taglio del trifoglio, raccogliemmo bensì molta morena (*Setaria viridis*) e altre erbacce, ma ben poco trifoglio. Le piantine di questa pianta erano in numero esiguo, insignificante. La grande maggioranza era morta.

La varietà perenne si era comportata nè più nè meno come la varietà comune, e per ora ci sfugge la causa dell'insuccesso. Anche nella radice del trifoglio provato non trovammo speciali differenze rispetto a quelle del solito trifoglio, differenze che a detta dei botanici si dovrebbero rinvenire in una varietà che da bienne diventa perenne. Non ci parve inutile dar conto di questo risultato.

Z. BONOMI.

NOTIZIE STATISTICHE
DEL
R.^o ISTITUTO TECNICO DI UDINE
RELATIVE ALL' ANNO 1903-904

Inscrizioni. — Nell' anno scolastico 1903-904 il numero totale degli iscritti fu di 207, di cui 203 allievi ordinari e 4 uditori, come risulta dal seguente prospetto:

Classe	Sezioni						Somma
	in Comune	di Agronomia Corso unico	Agrimensura	Industriale	Fisico Matematica	Commercio e Ragioneria	
I	68	—	—	—	—	—	68
II	—	—	18	12	6	26	62
III	—	—	12	—	6	18	36
IV	—	1	10	—	9	17	37
	68	1	40	12	21	61	203
						Uditori	4
						Totale generale	207

Scrutinio finale. — Lo scrutinio finale, che venne effettuato giusta il disposto del R. Decreto 12 giugno 1902 diede i seguenti risultati:

Sezione e classe		Pre- senti in fine di anno	Appro- vati in luglio agli esami di Licenza	Dispen- sati dagli esami	Ri- mandati alla sessione autun- nale
In Comune		65	—	36	29
Agronomia (corso unico)		—	—	—	—
Industriale	II	12	—	4	8
Agrimensura	II	16	—	5	11
	III	12	—	6	6
	IV	17	10	—	7
Fisico-Matematica	II	6	—	2	4
	III	6	—	5	1
	IV	14	2	5	7
Commercio-Ragioneria	II	25	—	15	10
	III	18	—	12	6
	IV	21	7	—	14
		212	19	90	103

Esami di promozione. — Si presentarono agli esami di promozione nella sessione autunnale 73 alunni e di essi 45 ottennero la promozione e 28 furono respinti. I risultati degli esami di promozione, in un colle iscrizioni sono messi in evidenza dal seguente prospetto:

Sezioni	Classi	Inscritti		Risultati					
				del I. scrutinio			della sessione autunnale		
		in principio di anno	allo scrutinio finale	promossi senza esami	Rimandati		presenti all'esame	promossi	respinti
In comune	I	68	65	36	10	19	27	21	6
Industriale	II	12	12	4	1	7	8	3	5
Agrimensura . . .	II	18	16	5	4	7	11	7	4
	III	12	12	6	1	5	6	2	4
Fisico-matematica	II	6	6	2	1	3	4	3	1
	III	6	6	5	—	1	1	1	—
Comm.-ragioneria	II	26	25	15	3	7	10	4	6
	III	18	18	12	1	5	6	4	2
Totali		166	160	85	21	54	73	45	28

Esami di licenza. — I candidati alla licenza furono 53, divisi per sezioni come segue :

18 della sezione Agrimensura

14 » » Fisico-Matematica

21 » » Commercio-Ragioneria

È da notare che in queste cifre sono compresi per la sezione fisico-matematica 4 candidati esterni ed uno che riparava, per la sezione di commercio - ragioneria due esterni e tre che riparavano e per la sezione di agrimensura uno esterno e 10 ammessi a riparazione.

Il risultato degli esami di licenza è dato dal seguente prospetto :

Sezioni	Alunni presenti in fin d'anno	Presenti all' esame	Approvati	Ammessi alla riparazione nel 1905
Agrimensura	7	18	15	3
Fisico-Matematica	9	14	13	1
Commercio-Ragioneria	16	21	15	6
Totale	32	53	43	10

Riassumendo risulta, come appare da questi due ultimi prospetti, che, dei 213 alunni (presenti allo scrutinio finale o candidati alla licenza) 90 furono promossi senza esami, 83 con esami, gli altri respinti. 10 dei quali però, candidati alla licenza, per il disposto dell' art.º 10 dell' ordinanza ministeriale 22 - V - 1905 furono ammessi alla riparazione nelle due sessioni del 1905.

Esami di ammissione. — Per l' anno 1903-1904 si presentarono all' ammissione alla prima classe 17 candidati dei quali 13 furono ammessi. Tre chiesero l' ammissione alla II classe, 1 alla terza fisico-matematica e furono approvati ad eccezione di uno dei primi tre.

Conseguirono la licenza dalla sezione

Agrimensura.

di Colloredo-Mels Emanuele da Colloredo (Udine) — Gozzi Carlo da Udine — Marcolin Giovanni da Montereale Cellina — Mecchia Giuseppe da S. Michele al Tagliamento — Vidoni Giovanni da Udine — Zille Giangiacomo da Udine — Facini Attilio da Coseano (Udine) — Facini Ottavio da Rieti (Caltanisetta) — Gabelli Benvenuto da Udine — Gobitti Leonardo da Colloredo di Prato — Verona Leonardo da Avaglio (Tolmezzo) — Cordignano Emilio da Dogna (Pontebba) — di Prampero Francesco da Udine — Bernardis Enea da Porcia (Udine) — Degnatti Camillo da Pradamano (Udine).

Fisico-Matematica.

Benardelli Nicola da Cormons (Imp. Aus.-Ung.) — Bonacossi Ramberto da Ferrara — Dal Moro Nicolò da Portogruaro — Gini Aldo da Motta di Livenza (Treviso) — Pascatti Vittorio da S. Vito al Tagliamento — Tonini Alessandro da Cavarzere (Vicenza) — Viglietto Pietro da Udine — Veroi Aldo da Pordenone — De Paoli Luigi da Istrago (Istria) — Diana Angela da Enemonzo (Tolmezzo) — Costa Antonia da Alano di Piave (Belluno) — Quercigh Emanuele da Cividale — Tonizzo Gino da Udine.

Commercio-Ragioneria.

Baracetti Giovanni da Rivolto (Udine) — Battistella Carlo da Udine — Biasioli Edoardo da Monfalcone (Imp. Aus.-Ung.) — Brusadin Antonio da Pordenone — Comparetti Vincenzo da Pasian di Pordenone — Dall'Armi Marcello da Cornuda (Treviso) — Mion Antonio da Mira (Venezia) — Missio Camillo da Forgaria (Udine) — Saletnich Liberale da Conegliano — Scocimaro Maurizio da Venezia — Sormani Giuseppe da Ospedaletto (Udine) — Unfer Ferdinando da Paluzza (Udine) — Manavello D.r Adolfo da Spoleto (Umbria) — Bianchi Daniele da S. Daniele — Giani Amilcare da Dogliano (Mondovì).

Premiazione. — Gli alunni che per diligenza e profitto furono meritevoli di distinzioni sono i seguenti:

Sezioni	Classe	Cognome e nome	Luogo di nascita
<i>ESAMI DI PROMOZIONE</i>			
In Comune	I S. A	Schlosser Giorgio	Venezia
»	»	Rovina Natale	Portogruaro
»	Sez. B	Caldana Domenico	Roma
»	»	Cleva Giovanni	Prato Carnico
Fisico-Matematica	II	Saporta Leone	Salonicco
Industriale	»	Chittaro Guido	Udine
»	»	Gaio Edmondo	Udine
Agrimensura	»	De Cillia Carlo	Treppo Carnico
Commercio-Ragioneria . . .	»	Cantarini Dante	Bagnaria Arsa
»	»	Gobessi Carlo	Udine
»	»	Peri Enrico	Milano
Fisico-Matematica	III	Aprilis Napoleone	Azzano X
»	»	Basevi Sergio	Udine
Agrimensura	»	Costantini Carlo	Rosario (America)
»	»	Grinovero Cesare	Udine
Commercio-Ragioneria . . .	»	Berti Guido	Udine
»	»	De Gasperi Luigi	Udine
»	»	Facini Luigi	S. Giorgio di Nogaro
»	»	Savio Arnaldo	Udine
»	»	Sicorti Emilio	Zuglio
<i>ESAMI DI LICENZA</i>			
Fisico-Matematica	IV	Benardelli Nicolò	Cormons
»	»	Dal Moro Nicolò	Portogruaro
»	»	Gini Aldo	Motta di Livenza
»	»	Veroi Aldo	Pordenone
»	»	Viglietto Pietro	Udine
Agrimensura	»	Gozzi Carlo	Udine
»	»	Marcolin Giovanni	Montereale Cellina
»	»	Mecchia Giuseppe	S. Michele al Tagliam.
»	»	Zille Giangiacomo	Udine
Commercio-Ragioneria . . .	»	Baracetti Giovanni	Rivolto (Udine)
»	»	Battistella Carlo	Udine
»	»	Brusadin Antonio	Pordenone
»	»	Sormani Giuseppe	Ospedaletto
»	»	Unfer Ferdinando	Paluzza

Distinzione conseguita

Menzione onorevole in francese

» » » italiano

Premio di secondo grado

Menzione onorevole in disegno

Premio di secondo grado

» » » »

Menzione onorevole in matematica e storia natur.

Menzione speciale in francese e storia naturale

Premio di secondo grado

Menzione onorevole in italiano e storia naturale

» » » » » »

Menzione onorevole in chimica e italiano

Menzione onorevole generale

Menzione onorevole in chimica ed agraria

» » » » » »

Menzione onorevole in chimica

» » in chimica e calligrafia

Menzione onorevole in diritto ed economia

Premio di secondo grado

Menzione onorevole generale

Menzione onorevole in chimica

Menzione onorevole in chimica e disegno

Premio di primo grado e licenza d'onore

Menzione onorevole in chimica

» » » »

» » » »

» » » »

» » » »

» » » »

» » » »

» » » calligrafia

Premio di primo grado

Menzione onorevole in calligrafia

» » » »

Premio di secondo grado

Sezioni	Classe	Cognome e nome	Luogo di nascita
<i>ESAMI DI PROMOZIONE</i>			
In Comune	I S. A	Schlosser Giorgio	Venezia
»	»	Rovina Natale	Portogruaro
»	Sez. B	Caldana Domenico	Roma
»	»	Cleva Giovanni	Prato Carnico
Fisico-Matematica	II	Saporta Leone	Salonico
Industriale	»	Chittaro Guido	Udine
»	»	Gaio Edmondo	Udine
Agrimensura	»	De Cillia Carlo	Treppo Carnico
Commercio-Ragioneria . . .	»	Cantarin Dante	Bagnaria Arsa
»	»	Gobessi Carlo	Udine
»	»	Peri Enrico	Milano
Fisico-Matematica	III	Aprilis Napoleone	Azzano X
»	»	Basevi Sergio	Udine
Agrimensura	»	Costantini Carlo	Rosario (America)
»	»	Grinovero Cesare	Udine
Commercio-Ragioneria . . .	»	Berti Guido	Udine
»	»	De Gasperi Luigi	Udine
»	»	Facini Luigi	S. Giorgio di Nogaro
»	»	Savio Arnaldo	Udine
»	»	Sicorti Emilio	Zuglio
<i>ESAMI DI LICENZA</i>			
Fisico-Matematica	IV	Benardelli Nicolò	Cormons
»	»	Dal Moro Nicolò	Portogruaro
»	»	Gini Aldo	Motta di Livenza
»	»	Veroi Aldo	Pordenone
»	»	Viglietto Pietro	Udine
Agrimensura	»	Gozzi Carlo	Udine
»	»	Marcolin Giovanni	Montereale Cellina
»	»	Mecchia Giuseppe	S. Michele al Tagliam.
»	»	Zille Giangiacomo	Udine
Commercio-Ragioneria . . .	»	Baracetti Giovanni	Rivolto (Udine)
»	»	Battistella Carlo	Udine
»	»	Brusadin Antonio	Pordenone
»	»	Sormani Giuseppe	Ospedaletto
»	»	Unfer Ferdinando	Paluzza

Distinzione conseguita

Menzione onorevole in francese

» » » italiano

Premio di secondo grado

Menzione onorevole in disegno

Premio di secondo grado

» » » » »

Menzione onorevole in matematica e storia natur.

Menzione speciale in francese e storia naturale

Premio di secondo grado

Menzione onorevole in italiano e storia naturale

» » » » »

Menzione onorevole in chimica e italiano

Menzione onorevole generale

Menzione onorevole in chimica ed agraria

» » » » »

Menzione onorevole in chimica

» » » in chimica e calligrafia

Menzione onorevole in diritto ed economia

Premio di secondo grado

Menzione onorevole generale

Menzione onorevole in chimica

Menzione onorevole in chimica e disegno

Premio di primo grado e licenza d'onore

Menzione onorevole in chimica

» » » » »

» » » » »

» » » » »

» » » » »

» » » » »

» » » » » calligrafia

Premio di primo grado

Menzione onorevole in calligrafia

» » » » »

Premio di secondo grado

Tasse scolastiche.

L'ammontare complessivo delle tasse scolastiche pagate dagli allievi nell'anno scolastico 1903-904 fu di L. 19036 ripartite come segue:

per l'ammissione ai corsi	L. 1080
per l'iscrizione ai corsi »	13256
per gli esami di licenza »	4700

Totale L. 19036

Materiale scientifico. — Il seguente prospetto indica come vennero distribuite le spese per il materiale scientifico durante l'anno 1904:

Oggetto della spesa	Per	
	esperienze e conservazione del	nuovo
	materiale	
	Lire	
Acquisto libri	—.—	2049.10
Legature e riparazioni di libri	85.25	—.—
Scuola e gabinetto di agraria	251.34	696.40
Gabinetto di fisica e osservatorio meteorologico . .	412.67	374.40
» e laboratorio di chimica	989.15	702.50
» di topografia	159.53	298.35
» di storia naturale	189.69	—.—
» di disegno ornamentale e costruzioni . .	142.12	57.50
Escursioni	12.—	—.—
Meccanica	—.—	80.—
Stampa <i>Annali</i> e varie	—.—	—.—
	2241.75	4258.25
	4258.25	
	6500.00	

Entrarono a far parte della Biblioteca e del materiale scientifico nel 1904 i seguenti libri ed oggetti:

Biblioteca ⁽¹⁾.

ALBERTI LEONBATTISTA — *Della Architettura, della Pittura e della Statua*. — Bologna 1782. — Trad. di Cosimo Bartoli. — Dono.

*ALFIERI VITTORIO. — *Satire e poesie minori*. — Firenze 1858. — Editore Barbera Bianchi e C.

AMADUZZI LAVORO. — *Il Selenio* — con 49 figure intercalate nel testo. — Bologna 1904 edit. N. Zanichelli.

Amministrazione (L') comunale di Trieste nel triennio 1900-902 — per cura della Presidenza municipale. — Trieste, 1903. Editore, Municipio di Trieste. Tip. G. Caprin. — Dono.

Annali dell' Industria e del Commercio 1904. — Ispettorato generale dell' Industria e del Commercio. Atti del Consiglio dell' Industria e del Commercio sessione ordinaria dell' anno 1903. — Roma, 1904, tip. nazionale G. Bertero e C. — Dono del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio.

Annali dei RR. Istituti Tecnico e Nautico di Livorno. — Anno scol. 1901-902; serie IV, vol. III. — Livorno 1904, tip. Gino Meucci e C. — Dono.

Annali del R. Istituto Tecnico e Nautico G. B. Della Porta. — Anno XXI, 1903. — Napoli 1904, tip. F. Giannini e Figli. Dono.

Annali di agricoltura 1901. — Atti della Commissione consultiva per la pesca sessione giugno 1901. — Roma 1904, tipografia Naz. G. Bertero e C. — Dono del Ministero A. I. C.

Annali di agricoltura 1903. — Atti della Commissione consultiva per la pesca. Sessione aprile-maggio 1903. — Roma, 1904. — Dono del Ministero A. I. C. — Tip. G. Bertero e C.

Annali di agricoltura 1904. — a) L'assicurazione mutua contro i danni della mortalità nel bestiame; b) Lavori eseguiti nella R. Stazione di Piscicoltura di Roma. — Roma, 1904, tip. Naz. G. Bertero — Dono Ministero A. I. C.

⁽¹⁾ I libri segnati con asterisco * fanno parte della piccola biblioteca per uso degli alunni.

- Annali di agricoltura 1904.* — Ispettorato zootecnico. — Atti del consiglio ippico dal 1900 al 1904. — Roma, giugno 1904; tip. naz. G. Bertero e C. — Dono del Ministero di A. I. C.
- Annali di matematica pura ed applicata* già diretti da Francesco Brioschi. — Serie III Tomo VI-VII-VIII e IX. — Milano, 1901; tip. Bernardoni e Rebeschini.
- Annuario della R. Scuola superiore di Commercio in Venezia per l'anno scolastico 1903-904.* — Venezia, 1903, edit. Succ. M. Fontana. — Dono.
- Annuario del R. Museo industriale italiano di Torino per l'anno scolastico 1903-904.* — Torino, 1904. — Dono.
- Annuario scientifico ed industriale* diretto dal dott. prof. Augusto Righi. Anno XL, 1903. — Milano, 1904, edit. Fratelli Treves.
- Annuario statistico italiano 1904.* — Roma, 1904, G. Bertero e C. — Dono del Ministero di A. I. C.
- ARMUZZI VINCENZO. — *Ragioneria di una tenuta a condotta mezzadria.* — Ravenna, 1902, tip. Ravennana.
- Atti del Consiglio Provinciale di Udine 1903.* Udine, 1903, tip. Cooperativa udinese. — Dono.
- Atti del Museo Civico di Storia naturale di Trieste.* — Vol. x, IV serie nuova. Trieste 1903. — Ed. Museo civico di storia naturale. — Dono.
- BALL. — *Breve compendio di storia delle matematiche.* — Versione dall'inglese con note aggiunte e modificazioni dei dottori D. Gambioli e G. Puliti, riveduta e corretta dal prof. Gino Loria. — Secondo Volume. — Bologna, Zanichelli, 1904.
- BARBIERA RAFFAELLO. — *I Poeti della Patria.* — Nuova edizione ampliata. — 1904, edit. G. B. Paravia e C.
- BARZELLOTTI GIACOMO. — *Dal Rinascimento al Risorgimento.* — Milano - Palermo - Napoli, 1904. R. Sandron Editore.
- BELTRAMI EUGENIO. — *Opere Matematiche.* — Tomo II, Editore Ulrico Hoepli, Milano, 1904.
- BERICHT [*fünftehnter*] *der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz umfassend die Zeit vom 22 Oktober 1899 bis zum 30 September 1903.* — Chemnitz, 1904, Carl. Brumer. — Dono.

- (36) *BERICHT des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg* (a. V.) *früher Naturhistorischen Vereins in Augsburg.* — Veröffentlicht im Jahre 1904. — Augsburg, I. Pfeiffer. — Dono.
- BIANCHI LUIGI. — *Lezioni di Geometria differenziale.* — II edizione riveduta e considerevolmente aumentata in 2 volumi (Vol. I e II). Pisa, 1902, Ed. Spoerri E.
- Biblioteca dell' Economista.* — IV serie, vol. X. — Torino, Unione tipografica editrice torinese 1904.
- Bollettino della Società Geografica Italiana.* — Serie IV, vol. V.
- Bollettino delle pubblicazioni italiane ricevute per diritto di stampa.* — Firenze, 1902-903, R. Bemporad e figlio. — Dono della Biblioteca nazionale di Firenze.
- Bollettino del Ministero di Agricoltura Industria e Commercio.* — Vol. I-II-III e IV, anno 1902 e 1903. — Dono.
- Bollettino del R. Comitato Geologico d' Italia.* — Anno XXXIII. Roma, 1902, tip. Naz. G. Bertero. — Dono.
- Bollettino di Bibliografia e Storia delle scienze matematiche,* pubblicato per cura di Gino Loria. — Anno VI, Torino 1903. Ed. C. Clausen.
- Bollettino ufficiale del Ministero della Istruzione Pubblica, 1879-1880.* — Roma, tip. Eredi Botta. — Dono.
- Bollettino ufficiale del Ministero della Istruzione Pubblica.* — Anno XXXI, 1904. — Roma, tip. Ditta L. Cecchini.
- BONAVENTURA ARNALDO. — *Dante e la musica.* — Livorno, 1904, ed. R. Giusti.
- BONOMI ZACCARIA. — a) *Scorie Thomas o Perfosfato basico?* Estratto dagli Annali della R. Stazione sperimentale agraria di Udine. — Anno VIII-vol. 1904. — b) *Per l' orzo da birra.* Note e risultati di una prova di coltura eseguita nell' azienda del R. Istituto Tecnico di Udine. — Estratto dagli Annali della R. Stazione sperimentale agraria di Udine. — Anno VIII-1904. Udine, 1904, tip. G. Seitz. — Dono dell'autore.
- Bulletin de l' Institut international de Statistique.* — Tome XIV. Deuxième Livraison. — Berlin, 1904. Imprimerie I. Sittenfeld. — Dono.

BURALI-FORTI. — *Lezioni di Geometria Metrico Proiettiva.* — Torino, 1904. Fratelli Bocca Editori.

BYRON GIORGIO. — *Il Pellegrinaggio del giovane Aroldo.* — Firenze, 1874. Editore F. Le Monnier.

CAMERA DI COMMERCIO DI UDINE. — *Cassa nazionale di previdenza per la invalidità e la vecchiaia degli operai.* — Relazione dell' Onor. Comm. Elio Morpurgo, Presidente della Camera di Commercio e deliberazione degli industriali (20 marzo 1904). Udine, 1904, tip. Giuseppe Vatri. — Dono.

CANAVARI MARIO. — *Memorie di Paleontologia.* — Estratto dalla *Paleontographia italica.* — Pisa, 1903, tip. Succ. Fratelli Nistri. — Dono dell' autore.

CANDIDO DOTT. GIACOMO. — *La formola di Waring e le sue notevoli applicazioni.* — Lecce, 1903, tip. ed. Salentina.

CARDUCCI GIOSUÈ. — *Opere.* Volume xv. — *Studi su Lodovico Ariosto e Torquato Tasso.* — Bologna, 1905. N. Zanichelli.

CASTELLI GIUSEPPE. — *La vita e le opere di Giovanni Mestica.* Roma, 1904, Soc. editrice Dante. A.

Catalogo della Biblioteca del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. — Suppl. iv, dal 1° novembre 1902 al 30 giugno 1904. — Roma, 1904. — Dono del Ministero A. I. C.

Catalogo della Mostra fatta dal Corpo Reale delle Miniere all' Esposizione universale di Saint Louis nel 1904 con speciale riguardo alla produzione italiana dei solfi e dei marmi. — *Notizie generali sui servizi minerario e geologico in Italia.* — *Tabelle statistiche e diagrammi della produzione mineraria e metallurgica in genere.* — Roma, 1904, tip. G. Bertero e C. — Dono del Ministero di A. I. C.

Catalogo metodico della Biblioteca sociale. — Società Geografica italiana (1868-1901). Parte prima. — Libri e periodici. — Roma, 1903, presso la Società geogr. italiana.

CELLINI BENVENUTO. — *Vita seguita dai trattati dell' oreficeria e della scultura e dagli scritti sull' arte.* — Con 196 illustrazioni. — Roma, 1901, Società editrice nazionale.

Censimento della popolazione del Regno d' Italia al 10 febbraio

1901. — Vol. I. Roma 1902. Tip. G. Bertero e C. — Dono del Ministero di Agric. Ind. e Commercio.
- Censimento della popolazione del Regno d' Italia al 10 febbraio 1901.* — Vol. III. — *Popolazione presente classificata per professioni o condizioni.* — Roma, 1904. Tip. Naz. G. Bertero e C. — Dono del Ministero di A. I. C.
- Censimento della popolazione del Regno d' Italia al 10 febbraio 1901.* — Vol. IV, Roma 1904. Tipografia Naz. — Dono del Ministero di Agricoltura Industria e Commercio.
- CHATEAUBRIAND. — *Itinéraire de Paris à Jérusalem.* — Paris, Garnier frères éditeurs.
- CIGO (Guglielmo Collotti). — *I Cavalieri del Lavoro, serie 7^a e 8^a.* — Catania, 1904. Tip. N. Giannotta.
- CREMONA L. — *Considerazioni di Storia della Geometria.* — Milano, 1860. Editori del Politecnico.
- *DE AMICIS EDMONDO. — *Ricordi del 1870-71.* — Volume unico. Firenze, 1877. G. Barbèra editore.
- DECIANI VITTORIO. — *In memoria del conte Prospero Antonini. Carteggio (1847-1862).* — Udine, 1903. Tip. Domenico Del Bianco. — Dono.
- DE COURTE. — *La nouvelle Zélande.* — Paris, 1904. Librairie Hachette e C.
- EMIGRAZIONE E COLONIE. — *Raccolta di rapporti dei R. Agenti diplomatici e consolari.* — Vol. I (Parte 1^a e 2^a). — Roma, 1903. Tip. Nazionale G. Bertero e C. — Dono del Ministero degli affari esteri.
- ENCICLOPEDIA CHIMICA. — *Supplemento annuale.* — Anno XX-1904. — *Diretta dal Dott. Icilio Guareschi.* — Torino, 1904. Unione tipografica editrice.
- ENCYCLOPÉDIE-RORET. — a) *La Construction moderne*; b) *Manuel du Marbrier*; c) *Manuel complet du Tourneur.* — Paris à la librairie de Roret.
- FERRERO GUGLIELMO. — *Grandezza e decadenza di Roma.* — Vol. III. — *Da Cesare ad Augusto.* — Milano, 1904. Editore Fratelli Treves.

FIEDLER WILHELM. — *Die Darstellende Geometrie in organischer Verbindung mit der Geometrie der Lage.* — 1-Teil vierte Auflage. Leipzig, 1904. G. B. Teubner.

FLAMINI FRANCESCO. — *I significati reconditi della Commedia di Dante e il suo fine supremo.* — P. I-II. Livorno, 1903.

Fortschritte (Die) der Physik im Jahre 1902 dargestellt von der deutschen physikalischen Gesellschaft. — Redigiert von Richard Assmann Braunschweig Druck und Verlag von T. Wieweg und Sohn, 1903.

FRACASSETTI LIBERO. — *Commemorazione di Giuseppe Caprin.* Accademia di Udine 1904. Tip. G. B. Doretta. — Dono.

*FUSINATO ARNALDO. — *Poesie.* — Vol. I. Lugano, 1859.

Gazzetta Chimica Italiana. — Anno XXXIV-1904. — Roma, presso la Direzione della « Gazzetta Chimica Italiana ». — Dono del Ministero della Istruzione Pubblica.

GAUSS CARL FRIEDRICH. — *Werke.* — Band. IX Herausgegeben von der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. — In Commission bei B. G. Teubner in Leipzig 1903.

GAZZANIGA PAOLO. — *Gli elementi della Teoria dei numeri.* — Verona-Padova, 1903. Edit. Fratelli Drucker.

Geographisches Jahrbuch begründet 1866 durch E. Behm. — Gotha. Iustus Perthes, 1904.

Giornale storico della letteratura italiana diretto e redatto da Francesco Novati e Rodolfo Renier. — Vol. 41 e 42. Torino 1903. E. Loescher editore.

*GIOVENALE. — *Le satire.* — Versione metrica italiana del dott. E. Mirzi. — Firenze, Barbera 1903.

*GIUSTI GIUSEPPE. — *Poesie edite ed inedite.* — Firenze, 1875. Ed. Succ. Le Monnier.

GRIFFINI DOTT. ACHILLE. — *Gli uccelli insettivori non sono utili all'agricoltura.* — Siena, 1904. Tip. L. Lazzari. — Dono dell'autore.

GUARINI M. E. — *L'État actuel de l'Électroculture.* Éditions de la « Revue Bleue » et de la « Revue Scientifique ». — Paris, 1903.

*GUERZONI GIUSEPPE. — *La vita di Nino Bixio*. — Firenze, 1875.
G. Barbera editore.

GÜNTHER DOTT. SIEGMUND. — *Geschichte der Erdkunde I Teil*. —
Leipzig und Wien 1904. Franz. Deuticke.

HESS DOTT. EDMUND. — *Einleitung in die Lehre von der Kugel-
teilung*. — Leipzig 1883. Verlag. von B. G. Teubner.

HESS HANS. — *Die Gletscher*. — Braunschweig 1904. F. Wieweg
und Sohn.

IL POLITECNICO. — *Giornale dell' Ingegnere Architetto Civile ed
Industriale*. — Anno LII.

INNOCENZI G. — *La scuola media e l' insegnamento del disegno*.
— Udine, 1904. Tip. Fratelli Tosolini. — Dono dell'autore.

Jahrbuch des K. K. hydrographischen Central. — Bureaus, VI-
(1898) - VII-(1899) - VIII-(1900) - IX-(1901). Wien 1900-1901-
1902-1903 — in commission bei W. Braumüller. K. K. Hof
und Universitäts - Buchhändler. — Cambio con gli Annali
di questo Istituto.

*Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik begründet von C.
Ohrtmann herausgegeben von E. Lampe*. — Band 32. Berlin,
Reimer.

*Jahres-Bericht (80-81) der Schlesischen Gesellschaft für vaterlän-
dische Cultur*. — Enthält den Generalbericht über die Ar-
beiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1902-
1903; Breslau 1903. G. P. Aderholz. — Cambio c. s.

JOUZIER E. — *Économie rurale*. — Paris, 1903. I. B. Bailliére
et fils.

KLOPSTOK F. A. — *Il Messia*. — Vol. I e II, versione di G. B.
Ceresetto. — Torino 1858 e 1859, Unione tipografica editrice.

Landwirtschaftlichen (Die) Versuchs-Stationen. — Band 59. Berlin
P. Parey 1904.

LANZONI PRIMO. — *Geografia Commerciale Economica Universale*.
— Seconda ediz. Edit. U. Hoepli. Milano, 1903.

- Lectura Dantis (Genovese)*. — I canti I-XI dell'Inferno. — Firenze, 1904.
- LEYGUES GEORGES. — *L'École et la vie*. — Quatrième édition. Paris, 1903. Calmann Levy éditeurs.
- LINAKER ARTURO. — *La vita e i tempi di Enrico Mayer - con documenti inediti della storia della educazione e del risorgimento italiano (1802-1877)*. — Vol. I-II. Firenze, 1898, editore G. Barbera.
- *LIOY PAOLO. — *In Alto, Sulle Montagne*. — Milano, 1899. Remo Sandron editore.
- LUCAS EDOUARD. — *Théorie des nombres*. — Paris, 1891. Librairie Gauthier-Villars et Fils.
- LUIGI AMEDEO DI SAVOIA. — *La Stella Polare nel mare artico 1899-900*. — IV edizione. Editore U. Hoepli, Milano, 1904. — Dono del Ministero della I. P.
- MÄHL L. Ingénieur. — *La Houille blanche et son utilisation par le réseau général des forces naturel'es hydro-electriques* — Paris, 1902. Imprimerie de Vaugirard.
- MANZONI ALESSANDRO. — *Brani inediti dei Promessi Sposi per cura di G. Sforza*. — Volume II. U. Hoepli editore, Milano, 1905.
- MAYERS - *grosses Konversations - lexikon - dritter - vierter und fünfter*, Band. — Leipzig und Wien 1903. Bibliographisches Institut.
- MEYERS *Konversations-lexikon* 6.^{er} Band. — Leipzig. und Wien 1904.
- *MERCANTINI LUIGI. — *Canti*. — Bologna, 1864. Tip. E. Garagnani
- MOLINARI PROF. E. — *Trattato di Chimica inorganica generale applicata all' industria*. — Milano, 1905, ed. U. Hoepli.
- MOLINOS ET PRONNIER. — *Traité théorique et pratique de la construction des ponts metalliques*. — Paris, 1857. Ed. A. Morel.
- MORF C. E TZAUT S. — *Exercices et problèmes d'algèbre*. — Première Série — Exercices — Lausanne — Librairie F. Rouge, 1899. — Deuxième Serie. — Réponses. — Genève et Bale. H. Georg. — Libraire — Éditeur, 1881.

Mostra di Ragioneria applicata alle aziende agrarie. — Relazione della Giuria sui lavori esposti. — Roma, 1904. - Dono della Società degli agricoltori italiani. - Tipografia dell' Unione cooperativa editrice.

Movimento commerciale del Regno d' Italia nel 1902. — Roma, 1903. Tip. Calzoni-Villa. — Dono Ministero delle Finanze.

Movimento commerciale del Regno d' Italia nell' anno 1903. — Dono del Ministero delle Finanze. — Roma, 1904. Tipografia G. Scotti e C.

*NIEVO IPPOLITO. — *Poesie scelte e pubblicate da Raffaello Barbiera con proemio.* — Firenze, 1883. Succ. Le Monnier editori.

NORDAU MAX. — *Degenerazione.* — Volume primo. - Fin de siècle - Il Misticismo. Milano, 1893. Volume secondo - L'Egotismo - Il Realismo - Il secolo ventesimo. — Milano, 1894. Fratelli Dumolard editori.

Notizie statistiche sugli impianti elettrici esistenti in Italia alla fine del 1898. — Roma, 1901. Dono del Ministero di Agric. Ind. e Commercio. Tip. G. Bertero e C.

Nuova Antologia. — Rivista di lettere scienze ed arti. — Anno 39°. Roma. Direzione della Nuova Antologia.

PARONA C. F. — *Trattato di Geologia con speciale riguardo alla Geologia d' Italia.* — Milano, 1903. Casa editrice F. Vallardi.

*PERCOTTO CATERINA. — *Racconti.* - Firenze 1858, ed. Le Monnier.

PIPIA UMBERTO. — *Nozioni di Diritto Industriale.* — Vol. unico. Milano, 1904. Ed. F. Vallardi.

*POGGI ULISSE. — *Affetti e Fantasie.* — Firenze, 1873. Success. Le Monnier.

REDI FRANCESCO. — *Opuscoli di Storia naturale.* — Firenze, 1858. Editore F. Le Monnier.

*REGALDI GIUSEPPE. — *Canti.* — Napoli 1860, ed. F. Rossi-Romano.

RIGHI AUGUSTO. — *La moderna teoria dei fenomeni fisici* (Radio-attività, joni, elettroni). — Bologna, 1904. N. Zanichelli.

Rivista di Topografia e Catasto pubblicata per cura di Nicodemo Jadanza. — 1900 - 1901 - 1902 - 1903 - 1904. — Torino, Editore Vincenzo Bona.

Rivista Geografica italiana, diretta dal prof. Olinto Marinelli e Attilio Moro. — Anno XI-1904. Firenze, 1904. Tip. M. Ricci.

SALVEMINI G. — *Per la scuola e per gl' insegnanti*. — Messina, 1904. Edit. V. Muglia.

SACCHERI-BOCCARDINI. — *L' Euclide Emendato*. — Milano, 1904. Manuale Hoepli.

SCHIAPARELLI G. — *L' Astronomia nell' antico testamento*. — Milano, 1903. Ed. U. Hoepli.

SCHRÖTER L. et prof. C. — *Flore coloriée portative au touriste dans les Alpes*. — Zurich, 1904. A. Raustein.

SGANZIN GIUSEPPE. — *Pubbliche costruzioni*. — Volume I-II Venezia 1847 - Volume III Venezia 1853. (Tavole) Ed. Antonelli. *Smithsonian Report 1902*. — Washington 1903. — Cambio con gli Annali di questo Istituto.

*SOCCI ETTORE. — *Umili Eroi della Patria e dell' Umanità*. — Milano, libreria editrice nazionale.

SPILLMANN UMBERTO. — *Il Bilancio della Prussia*. — Foligno, 1904. R. Stab. F. Campitelli. — Dono del Ministero della Istruzione Pubblica.

Statistica delle forze motrici impiegate nell' agricoltura e nelle industrie del Regno al 1° Gennaio 1899. — Roma, 1900. Tip. G. Bertero e C. — Dono del Ministero di A. I. C.

Stazione di Entomologia agraria di Firenze. — Nuove relazioni intorno ai lavori, per cura della Direzione. — Serie I N.° 6. — Firenze, 1903. Tip. M. Ricci. — Dono.

TZAUT S. — *Exercices et problèmes d' algèbre*. — Paris, 1881. Ed. Gauthier-Villars.

United States Geological Survey. — Washington, 1903 - Gouvernement Printing Office. — Cambio con gli Annali di questo Istituto.

VISCONTI VENOSTA GIOVANNI. — *Ricordi di gioventù*. — Cose vedute o sapute - 1847-1860. — Milano 1904. Tip. G. Cogliati.

Zeitschrift für den deutschen Unterricht. — Jahrgang, 1903.

Otto Lyon - Leipzig.

ZOPPETTI VITTORIO. — *Manuale di Siderurgia.* — Milano, 1894.

Tip. della Real Casa.

ZUMBINI BONAVENTURA. — *Studi sul Leopardi.* — Vol. I e II. -

Firenze 1902 (I) 1904 (II). G. Barbera editore.

Gabinetto di agronomia.

Pressa sistema Blunt	L.	345.00
Pressa fieno sistema Blunt marca A	»	180.00
Incubatrice	»	24.00
Guida « Rund »	»	4.90
Termometro	»	4.50
Aratro Eckert con avantreno a vite.	»	141.00

Gabinetto di fisica e osservatorio meteorologico.

Oscillatore « Righi »	L.	130.00
Amperometro di precisione	»	123.00
Radioscopio.	»	30.00
Campanello elettrico	»	7.00
Bagnomaria con trepiede.	»	17.00
Mortai porcellana	»	7.70
Trepiedi	»	5.60
Lampada semplice nuovo modello	»	1.60
Lampada con fiamma interna	»	7.50
Metro a nastro d'acciaio.	»	5.00
Relais polarizzato	»	25.00
Bollettino della Società Sismologica ital. vol. IX	»	15.00

Gabinetto di chimica.

Bilancia	L.	375.00
Serie pesi	»	62.50

Tavole tecnologiche di Schroeder, Harpf, Schierl	L.	65.00
Apparato per congelamento « Bechmann »	»	90.00
Apparato per ebollizione « Bechmann »	»	110.00

Gabinetto di meccanica.

Tavole disegni di macchine	L.	80.00
--------------------------------------	----	-------

Gabinetto di topografia.

Carte topografiche della Provincia d' Udine	L.	1.60
Martellina da muratore	»	1.75
Triplometro n° 4 canne	»	12.00
Planimetro Pritz	»	10.00
Livello a visuale reciproca	»	65.00
Bussola topografica	»	150.00
Nastro d' acciaio	»	28.00
Prisma Jadanza	»	30.00

Gabinetto di disegno ornamentale.

Raccolta di decorazioni interne « Pericle e Fontaine »	»	17.50
L' arte italiana, anno XIII	»	40.00

Valore del materiale scientifico. — Il seguente prospetto raccoglie l'ammontare complessivo del valore del materiale scientifico alla fine dell'anno 1904:

Numero pro- gressivo	Collezioni	Somma alla fine dell'anno		Aumento dell'anno
		1903	1904	
1	Fisica	27126.50	27485.90	359.40
2	Osservatorio meteorologico .	3604.60	3619.60	15.00
3	Chimica	28464.50	29167.00	702.50
4	Biblioteca	56710.75	57812.00	1101.25
5	Geometria pratica	14840.72	15139.07	298.35
6	Disegno di costruzioni	1380.95	1380.95	—.—
7	Storia naturale	23509.30	23509.30	—.—
8	Meccanica	13172.34	13252.34	80.00
9	Presidenza	842.75	842.75	—.—
10	Agronomia	9493.35	10189.75	696.40
11	Disegno ornamentale	5787.49	5844.99	57.50
		184933.25	188243.65	3310.40

Il materiale scientifico viene messo ad inventario in base al prezzo di costo od al valore di stima a seconda che si acquista o si riceve in dono.

Negli inventari tutto il materiale è diviso in tre grandi categorie che alla fine del 1904 risultarono costituite come segue:

Mobilio ⁽¹⁾	L.	3097.48
Materiale scientifico . . »		127618.67
Libri	»	57527.50
Totale L.		188243.65

Podere d' Istruzione.

Pel Podere d' Istruzione rende particolareggiato conto la relazione in questo stesso volume pubblicata dall' egregio professore di agraria direttore dell'azienda dott. Zaccaria Bonomi.

⁽¹⁾ Questo mobilio è di proprietà della Provincia e non ha nulla a che vedere col materiale non scientifico fornito dal Municipio.

Spese

per il mantenimento dell'Istituto per l'anno scolastico 1903-904
e cioè da primo ottobre 1903 a tutto settembre 1904:

*Titolo della spesa.**Personale insegnante.*

Presidenza	L.	4100.00
Agraria e computisteria agraria.	»	3210.00
Agraria Estimo e Direzione dell'Azienda rurale	»	2400.00
Calligrafia	»	500.00
Chimica	»	3837.34
Computisteria e ragioneria	{	da 1 ott. a 1 nov. 1903 » 316.00
		da 1 nov. 1903 a 30 set. 904 » 3751.00
Diritto e legislazione rurale	»	2700.00
Disegno ornamentale ed architettonico	»	2970.00
Economia e Scienze delle Finanze	»	1200.00
Fisica	»	1600.00
Geografia	»	2400.00
Geometria descrittiva, costru-	{	da 1 ott. a 1 dic. 1903 » 716.33
zioni e disegno relativo		da 1 dic. 903 a 30 set. 04 » 3831.60
Lettere italiane per le classi prima e terza	»	3534.00
Lettere italiane per le classi seconda e quarta	»	4092.00
Lingua francese	»	2640.00
Lingua inglese	{	da 1 ottobre 1903 a 31 luglio 1904 » 1833.53
		da 1 agosto a 30 settembre 1904 » 400.00
Lingua tedesca	»	2400.00
Matematiche per il primo biennio	»	3792.00
Matematiche per il secondo biennio	»	2176.00
Storia	»	3828.00
Storia naturale	»	2200.00
Topografia e disegno topografico	»	2200.00
		L. 62627.60

Riporto . . . L. 62627.60

Assistenti.

Assistente per l'agricoltura e storia naturale . . .	L.	1200.00
Assistente per la chimica	»	1200.00
Assistente per la fisica e la topografia	»	1200.00
	L.	66227.60
Educazione fisica	»	500.00

Compensi per maggiore orario.

Computisteria e ragioneria	L.	450.00
Disegno ornamentale	»	300.00
Topografia	»	125.00

Classi aggiunte.

Presidenza	L.	300.00
Disegno ornamentale	»	600.00
Educazione fisica	»	50.00
Geografia	»	750.00
Lettere italiane	»	1500.00
Lingua francese	»	810.00
Matematiche	»	1650.00
Storia	»	750.00
Storia naturale	»	750.00
	L.	74762.60

Personale non insegnante.

Segretario . . .	da 1 ottobre a 31 dicembre 1903 . . .	L.	375.00
	da 1 gennaio a 30 settembre 1904 . . .	»	1350.00
Capo - Bidello	da 1 ottobre a 31 dicembre 1903 . . .	»	225.00
	da 1 gennaio a 30 settembre 1904 . . .	»	900.00
Primo Bidello	da 1 ottobre a 31 dicembre 1903 . . .	»	192.50
	da 1 gennaio a 30 settembre 1904 . . .	»	825.00
Secondo Bidello	da 1 ottobre a 31 dicembre 1903 . . .	»	192.50
	da 1 gennaio a 30 settembre 1904 . . .	»	825.00

Totale spese personale L. 79647.60

	Riporto . . .	L. 79647.60
Materiale scientifico	L.	6500.00
Spese di cancelleria	»	849.20
Esperienze agrarie.	»	200.00
Escursioni	»	220.00
	Totale generale	<u>L. 87416.80</u>

Di questa spesa stanno a carico dello Stato . . L. 42226.65

a carico della Provincia:

Somma fissa stabilita dalla legge 12		
luglio 1900	L.	29175.95
Metà dello stipendio per le classi aggiunte »		3580.00
Stipendi del personale non insegnante »		4885.00
Materiale scientifico	»	6500.00
In tutto a carico della Provincia L.	—————	44140.95

a carico del Comune: ⁽¹⁾

Spese di cancelleria	L.	849.20
Sussidio per esperienze agrarie	»	200.00
	L.	<u>1049.20</u>

Ritorna la somma totale di L. 87416.80

LA PRESIDENZA

(1) Il Comune provvede ai locali ed alla loro manutenzione, al materiale non scientifico, all'illuminazione, etc.

LA CASA IN FRIULI

All'architetto Raimondo D'Aroneo,
con affetto d'amico.

Avrei intitolato volentieri questo mio scritto: « *la casa friulana* » — e il titolo, per me a dir vero troppo seducente, non sarebbe stato completamente errato — se considerazioni di varia indole, e che esporrò a tempo e luogo, non m'avessero fatto preferire quello che ho creduto più opportuno e più giusto di adottare.

L'argomento non è nuovo. Il mio egregio maestro, il professore A. Pontini, coadiuvato da alcuni de' suoi più valenti alunni, già nel 1890 raccoglieva gli elementi per uno studio sulla casa carnica; e li presentava alla I^a esposizione d'Architettura di Torino. Anche il perito geometra E. Moro rilevò e disegnò alcuni tipi di case nostre; e i suoi disegni apparvero pure alla suaccennata Esposizione. Più recentemente, sull'« *In Alto* » — il periodico della nostra Società Alpina — il professore O. Marinelli si occupava delle « casere » e dei ricoveri alpini per le mandre; il professore A. Lorenzi descriveva la casa campagnola dei colli di Buttrio, la quale può considerarsi come il tipo di molte case della pianura; e il maestro A. Lazzarini accennava ai ruderi di vecchie abitazioni montane di data incerta, ma, con molta probabilità, antiche parecchio. Ma uno studio sintetico e, ad un tempo, particolareggiato sull'abitazione friulana non mi consta sia stato ancor fatto. Nè mi accingo a farlo io — non ne ho almeno la pretesa — nelle brevi pagine di cui posso disporre negli Annali del nostro Istituto tecnico. Sarà, piuttosto, il mio, un saggio di questo studio: forse un tentativo che potrà servire di preparazione

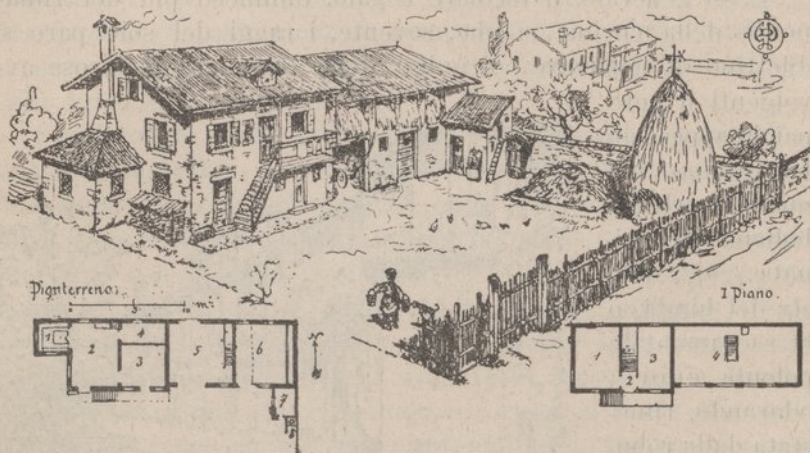
ad un lavoro di maggior lena, ove questa e il tempo non vengano a mancarmi, e ove in avvenire mi sieno favorevoli le circostanze più di quanto nol sieno state sinora.

La forma più semplice di casa, che risponda però alle più imperiose esigenze della vita familiare di gente civile, è rappresentata in Friuli come, del resto, credo dappertutto, dalla casa di campagna, il cui tipo, se non sommamente caratteristico, certo abbastanza costante, si ripete e si conserva ancora, ad onta delle importazioni d'oltremonte, in quasi tutta la pianura Friulana. Non dobbiamo però cercarlo nei villaggi popolosi, e, men che meno nelle grosse borgate, ove, se il « programma » della casa è sempre il medesimo, pure per necessità edilizie, o per mera opportunità, viene svolto in modi svariati quante sono le circostanze che influiscono sul suo svolgimento, come sarebbero: la direzione delle arterie stradali e dei corsi d'acqua, la estensione e la posizione del « terreno fabbricabile » il suo valore, ecc. Troviamo di preferenza siffatto tipo nelle case isolate, anche nei pressi della città, nei così detti *casali*, nelle frazioni dei comuni rurali.

La casa del nostro contadino ha pianta rettangolare, con uno dei lati maggiori rivolto possibilmente a mezzogiorno. Il rettangolo, lungo parecchio rispetto alla larghezza, è diviso in due parti ben distinte: la casa propriamente detta e gli annessi, costituiti d'ordinario da un porticato (*l'arie*) ricavato nello spessore dell'edificio, ove si mettono a riparo i carri e gli attrezzi rurali; dalla stalla e dal sovrapposto fienile (*el toblât*). Tale distribuzione, non è a vero dire molto commendevole, nel senso che l'intero fabbricato è sempre sotto la minaccia degli incendi che talora si sviluppano spontanei nei fienili, tanto più che questa parte, nelle case più modeste, anzichè da tegoli è coperta da un tetto di stoppie. Ma la tradizione e l'abitudine — che, del resto, si spiega forse facilmente pensando alla comunanza di fatiche fra l'uomo e i suoi animali da lavoro, — è anche qui più forte del buon senso.

La parte destinata all'abitazione è costituita dalla cucina (*cusine*), da una camera di soggiorno (*stanzie*), che talora però manca, e, verso tramontana, da una cantina (*chanive*) o salveroba. Una scala esterna, ordinariamente di legno, ma talora di costruzione mista, parte dall'uscio di cucina, e conduce ad

un ballatoio di legno, che s'estende quant'è lungo il fabbricato, meno la parte destinata agli animali. Sul ballatoio si aprono le porte e le finestre delle camere da letto. Sopra queste una soffitta praticabile (*chast*) funziona da granaio e da sbrattacasa. Vi corrisponde spesso un secondo ballatoio, al quale si può accedere dal primo con una scala a pioli: spesso però la scala, molto erta (alla cappuccina) è interna. I ballatoi appoggiano sulle sporgenze delle travi interne, e il parapetto, costituito ordinariamente da due o tre filagne longitudinali è sorretto da pochi ritti fissati, in basso, alle travi di sostegno, e, in alto, ai cani della grondaia, (*linde*) molto sporgente.



Casa campagnola di pianura. P. terreno: 1 focolare, 2 cucina, 3 stanza, 4 dispensa, 5 porticato (ario), 6 stalla, 7 porcile o pollaio, 8 latrina: I.^o piano: 1 e 3 camera da letto, 2 disimpegno e scala al granaio, 4 fienile.

La costruzione, come si vede, è quanto mai elementare. Ciò che però dà un carattere spiccatissimo a siffatte case è una particolarità che val la pena d'essere notata.

In uno dei muri della cucina, possibilmente a levante o a ponente, e talora persino a mezzogiorno, cioè sulla « facciata » della casa, di rado però a tramontana, s'apre un vano di circa tre metri d'ampiezza, che mette al « focolare » (*fogolâr*). È questo un ambiente quadrato che non sale oltre il pianterreno, sporge dal rimanente del fabbricato, ed è coperto da un tetto proprio, dal cui comignolo parte la canna del camino, del quale le tre falde del tetto costituiscono la cappa. Un dado, non molto

elevato dal suolo, sorge nel mezzo: è il focolare propriamente detto: e tutt'intorno alle pareti corre un sedile fisso di legno. Una o più finestre danno luce all'ambiente.

Nelle vecchie case padronali il focolare assume talvolta proporzioni addirittura monumentali. Vi si accede da tre arcate, la mediana, più ampia, corrisponde all'unica apertura dei focolari di minor mole; le laterali, più strette, funzionano da usci; anzi, talora sono chiuse da portiere a vetri, ad evitare le correnti d'aria fredda della cucina, la cui porta, si direbbe quasi con rito patriarcale, durante il giorno rimane costantemente aperta. Numerose finestre danno luce all'ambiente.

E, in generale, il focolare è gaio, luminoso più del rimanente della cucina, sì che, sovente, i raggi del sole pare si dilettono di scherzare coi guizzi delle fiammate generose avvolgenti il nero

paiolo appeso alla catena, nel quale borbotta bollendo la farinata (*zùf*), delizia dei bimbi, o la sacramentale polenta cuoce, odorando, rimestata dalle robuste braccia del famiglio, mentre il fumo sale nell'ampia cappa roteando in larghe, azzurre volute ad esprimere, quasi con mistico segno, la gioia, figlia della domestica pace, di cui è simbolo il focolare.

Ch'io mi sappia, in nessun altro paese è data dal costruttore tanta importanza al focolare. Da quanto mi diceva un giorno il mio egregio ed illustre amico l'architetto friulano Raimondo D'Aronco, soltanto nei Pirenei si può trovare ripetuta nella casa siffatta particolarità. È forse questo un avanzo dell'antichissima civiltà degli «Aria padri» per cui il focolare era sacro,



Sfilata di focolari sulla via maestra a Istrago (Spilimbergo). Da fotografia gentilmente comunicatami dal prof. Enrico Zavagna.

e, a detta degli scrittori, era quasi il cuore della casa? Certo non lo suggerì l'inclemenza del clima; poichè manca affatto in paesi ben più freddi del nostro. A rinforzare l'ipotesi ecco un fatto specifico, che risulta dalla linguistica: il nostro contadino chiama *casa* (*chase*) la cucina, — e il riscontro si può trovare nella lingua russa, poichè *isba* per l'abitante della steppa ha il medesimo significato di « *chase* » per il contadino friulano.

La « stanze » poi, oltre che ricetto dei famosi « sacri arnesi », — è anche l'ambiente destinato ai lavori donneschi. Esso ospitava, in passato, il patriarcale telaio, il mulinello (*corlète*) e l'aspo (*daspe*) ordigni ormai relegati in soffitta, o sacrificati a Vesta un giorno che la legna mancò sul focolare. *Les dieux s'en vont* anche in campagna; e la civiltà moderna ha dato di frego anche qui ad uno dei tanti temi cari all'Arcadia buon'anima sua!

I ballatoi, ai quali ho accennato, per quanto primitivi e, incomodi parecchio, hanno però il loro lato pratico. Per convincersene basta soffermarsi ad osservare le case dei nostri villici dopo la raccolta del granturco. Pendono in lunghe trecce dai muri, sotto l'ampia grondaia, e li coprono tutti se l'annata fu favorevole, le spighe gialle del grano, che, quando il sole ed il vento le avran fatte disseccare, verranno sgranellate negli ampi panieri o nei grembiuli, accanto al fuoco, nelle lunghe serate invernali, mentre le nonne narreranno ai bimbi assonnati le fiabe che forse già narrarono in tempi molto lontani le nonne d'oriente, — e che narrano tutt'ora ai nipotini le nonne della Provenza e della Borgogna, — almeno là dove la sgranatrice meccanica non ha ancora ucciso questo rimasuglio delle memorie della « stirpe ». *Les dieux s'en vont!* Tant'è vero che anche il « focolare » va pian piano scomparendo, per essere sostituito dalle cucine economiche, dette dai nostri villici, con voce bastarda, importata e diffusa dagli emigranti, « *spolert* » (Spar-Herd).

Si stende dinanzi alla casa un cortile abbastanza vasto, cinto da muro, o, più di frequente, da uno stecconato (*palàde*) formato da canne di saggina tenute ritte da pali e traverse di legno, a cui sono fissate con nodi di vimini. Dal lato che presenta migliori comodità d'accesso e d'uscita, s'apre nel muro la porta carraia protetta da un tetto a due falde (*portòn*) — o, se trattisi di stecconato, il cancello di legno (*ristiell*) e, ac-

canto a questa, la pedonale (*portèll*). In un angolo del cortile sono relegati il porcile (*chòd*) e, sopravvi, il pollaio (*pulinâr*), la latrina (*còmud*) e la concimaia (*mussulîn*).

Da un'altra parte il pagliaio (*mède*) erige la sua guglia conica attorno a un palo, in vetta al quale gira una banderuola e ruota or lento or veloce le sue palette un mulinello ad indicare la direzione e la forza del vento — anemometro abbastanza sicuro, da cui trae il villico i suoi presagi sulle vicende della stagione. Anche, un tempo, lungo la casa si stendeva l'aia (*batùd*) d'ammattionato o di ciottolato ben fitto e minuto: oggi le trebbiatrici l'hanno soppressa, insieme col biblico correggiato (*bàtali*).

Questa la casa del pianigiano.

Tipi ben diversi noi troviamo invece nella regione montuosa, nei villaggi che s'arrampicano lungo le falde boschive delle alpi nostre, in riva ai fiumi veloci e rumorosi, o si stendono al sole sui verdi altipiani, nella quiete solenne delle plaghe ancor vergini di rotaie e di fumaioli.

Fra questi tipi, due sono in particolar modo caratteristici, e traggono la loro fisionomia specialmente dalla natura del materiale impiegato nella loro costruzione: la casa di legno, cioè, e la casa in muratura.

Delle vecchie case di legno rimangono ormai pochi esemplari nelle alte valli del Degano, del But, del Tagliamento e del Fella. Siffatto genere di costruzioni, logiche ed economiche quando le foreste d'abeti e di larici coprivano quasi tutta la nostra Carnia e il Canale del Ferro, scomparve con lo scomparire dei boschi: oggi una casa di legno sarebbe un lusso; un capriccio; di rado una necessità.

È strana — e, d'altra parte, spiegabilissima — la rassomiglianza, direi quasi la parentela, delle nostre case antiche di legno con i famosi e troppo noti « chalets » svizzeri. Lo stesso sistema costruttivo, la stessa distribuzione della pianta, la stessa inclinazione, la stessa sporgenza del tetto, gli stessi ballatoi, persino gli stessi ciottoloni lungo la linea di gronda. Questo raffronto me ne risparmia la descrizione. Accennerò soltanto di volo che, pure in queste case erano in comune la dimora dell'uomo e quella degli animali domestici. Era abitazione la parte anteriore dell'edificio; la stalla e il fienile ne occupavano la parte postica.

Alle case germaniche invece rassomigliano le più recenti o meno vecchie costruzioni in legno, dal tetto aguzzo, coperto di assicelle (*scàndole* in veneto, *scèndar* in friulano, *sindrila* in rumeno e *schindel* in tedesco, certamente dal latino *scandula*) nelle quali i ballatoi sono meno frequenti. Anche son diverse dalle più antiche perchè i muri — chiamiamoli così, — anzichè contesti di travi sovrapposte e incastrate a mezzo legno presso le teste, sono di preferenza costituiti da un'intelaiatura di travi, su cui sono inchiodate orizzontalmente (e in tal caso sono disposte ad embrice) o verticalmente (e allora lungo le commessure sono fissate le asticciuole che le mascherano) tanto nell'esterno che nell'interno, assi d'abete; e il vuoto che fra queste rimane si riempie talora con materie isolanti, (trucioli, fieno, foglieame secco ecc.)

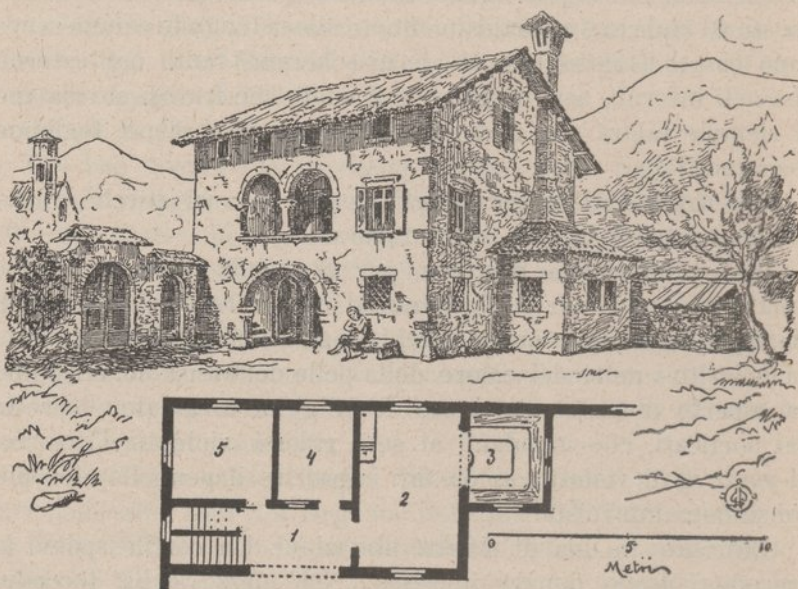
Più caratteristica, perchè più nostra — anzi perchè veramente nostra è la casa in muratura.

Il viaggiatore che percorra per la prima volta le nostre vallate non può non soffermarsi ad osservare con un senso di piacevole meraviglia quelle vecchie costruzioni a cui la tormenta ha colorito i muri del colore della pelle del boscaiolo, e il fumo ha coperto d'uno strato denso di fuliggine le arcate e le volte dei porticati, che mandano al sole riflessi violenti d'azzurro, di rosso e di violetto, sì da far impazzire il pennello del più consumato internista.

Entriamo in una di siffatte abitazioni. Un cortile spesso la precede, col suo doppio ingresso. Nel mezzo della facciata, rivolta a mezzogiorno, s'apre a terreno un porticato (*puàrti*) di più arcate o d'una sola, a lunghi conci di pietra e a tutto sesto, sorrette da pilastri tozzi e massicci. Ai due lati del porticato, — talora ad un lato solo — s'estende l'edifizio con brevi ali. Al porticato corrisponde, nel piano superiore, un loggiato (*loze*), dagli archi sorretti da pilastri più eleganti, o da rozze colonnine: poi, sopra, la soffitta, e la solita grondaia molto sporgente. Il tetto, a due falde, ha l'inclinazione necessaria per sorreggere i tegoli, la copertura usata quasi unicamente fin da tempi remoti, in barba alla neve ed al suo peso: le robuste intelaiature, cui la ricchezza dei boschi permetteva di mettere in opera, rispondono della sicurezza del fabbricato.

Nel porticato a terreno mettono la cucina, la « stanza », la cantina e la scala, che sale con due o tre rami, ed è praticata

nella parte anteriore d'una delle ali del fabbricato. Dalla scala si ascende al loggiato superiore, e da questo si entra nelle camere da letto: poi la scala continua fino alla soffitta o granaio. In alcuni tipi la scala è esterna; in altri si sviluppa parte al di fuori, parte nell'interno del fabbricato con movimento ingegnoso e pittoresco quanto mai. Il focolare, ampio come quello della pianura — e qui certo non soltanto per tradizione — occupa spesso l'ala che fa riscontro alla scala.



Casa civile della montagna: 1 porticato (sopra, loggia); 2 cucina; 3 focolare; 4 stanza; 5 cantina (sopra, camere da letto).

Notiamo il fatto che la scala, sebbene ricavata nell'interno del fabbricato, pure è *all'aperto*, come i loggiati; e soltanto un cancelletto di legno la chiude talvolta in cima al primo ramo.

Siffatta disposizione fa sì che la casa si presenti con un certo garbo architettonico, quasi con una specie di civetteria rusticana, resa più attraente dal colore vario dei materiali impiegati nella sua costruzione, i grossi ciottoli rozzamente squadrati, che vanno dal bianco al giallo al rossigno, quali il torrente li ha rotolati trascinandoli dalle lontane forre, la pietra da taglio, grigia, il legname, il ferro per le grate ecc. Se poi a questo colore si aggiunge quello del tempo e... del fumo, ne

vedremo uscire i quadretti quanto mai suggestivi del Da Pozzo di Comeglians e del D'Avanzo di Ampezzo.

Anche qui l'abitazione dell'uomo e quella degli animali stanno di frequente sotto lo stesso tetto, poichè mentre gli ambienti ora descritti occupano come nelle case più antiche la metà anteriore del fabbricato, la stalla e il fienile ne occupano il lato posteriore.

Se poi vogliamo cercare le ragioni di un tal « programma » di casa e della conseguente sua risoluzione, basta che pensiamo alle condizioni climatiche della nostra montagna. Nel portico e nel loggiato l'alpigiano e le sue donne avvezzi all'aria libera de' loro monti, trovano un ambiente di facile accesso ove possono sbrigare un'infinità di faccenduole domestiche durante la rigida stagione, quando la neve imbianca col suo irritante candore il bosco e il ghiareto, e fa impraticabili i sentieri, le strade e persino i cortili. E portico e loggiati pur lasciando libera la circolazione dell'aria negli ambienti, ne proteggono in ogni tempo dalle intemperie gli accessi, ciò che non sanno fare i ballatoi e le grondaie della pianura.

Non devesi però affermare che case siffatte sieno quelle che suol dirsi una specialità della montagna.

Anche nel piano il tipo si ripete, sebbene non molto di frequente, e nelle città stesse, perfino nel capoluogo della provincia, fino a pochi anni or sono sorgeva ancora qualche bel-l'esemplare di tali costruzioni; per la qual cosa si potrebbe forse, senza peccare d'esagerazione, riconoscere in case siffatte il tipo genuino, autoctono, della *casa friulana* dei secoli di mezzo.

Una particolarità degna di nota è che i pianterreni di tali case sono sempre, o quasi sempre, costruiti a volta, e gl'impiantiti dei piani superiori, anzichè di legno sono di cotto, e persino di terrazzo alla veneziana.

Come spiegare siffatto genere di costruzioni in regioni boschive, e, un tempo, più ricche di legname di quanto nol sieno ora? La ragione è ovvia se si pensi ai lunghi inverni della montagna. Arde tutto il giorno il fuoco sul focolare, intorno al quale s'adunano i pastori a ragionar di mandre, di cacio e di burro, i boscaioli a parlare di tronchi (*tàis*) e di ceppi (*bòris*) e i cacciatori a narrare, con la consueta sincerità, le loro gesta: e brontolano giorno e notte le stufe monumentali, per cui ha

persino nome di stufa /*stùe*/ la stanza di comune soggiorno. Intanto la neve copre per mesi interi le falde del tetto: ma ai primi tepori primaverili si scioglie adagio adagio, e gli stillicidii /*gòtis*/ fanno sentire sul pavimento della soffitta il loro lento tac-tac. Il foco e l'acqua, i due eterni nemici, si coalizzano nella triste stagione per minacciare quasi contemporaneamente l'abitazione tranquilla dell'alpigiano: perchè non difendersene *a priori*? Ed ecco le volte a crociera od a botte con lunette frequenti come riparo contro il foco; e gl'impiantiti, che non infracidiscono, a riparo contro l'invasione maligna, per quanto lenta, dell'acqua negli ambienti superiori.

Tale è la casa del nostro contadino del piano e del monte o lo era, almeno, fin da tempo abbastanza remoto. Ora i nuovi bisogni, le nuove idee, il progresso, insomma che ormai corre più rapido del desiderio umano, vanno alterando la fisionomia patriarcale dell'antica abitazione rurale del Friuli: importazioni oltramontane vi si innestano creando ibridismi spesso illogici: nuovi tipi nascono, che non sono nostri, e che, appunto perciò, non sono sempre razionali, poichè, se adatti per altre plaghe, non possono allignare fra noi che forzatamente, in quanto non trovano qui gli elementi di vita che li fanno sì prosperi e sì belli nei loro passi. E pazienza se questo avvenisse soltanto per opera dei villani, i quali, sebbene ignari delle leggi fondamentali dell'arte di costruire, pure non « sentono » più spontaneamente come i loro padri antichi, onde la loro casa non è più l'ingenua e simpatica figliola della necessità; ma avviene, pur troppo, e troppo sovente, anche per opera d'intellettuali, i quali rinnegando quasi la loro origine, ribellandosi persino alle leggi della meteorologia e ammirando, per vezzo ormai tradizionale, tutto ciò che viene da fuori, trapiantano fra noi esemplari di costruzioni, a cui non soltanto l'occhio nostro non è avvezzo, ma contro cui si sollevano giustamente le proteste del più elementare senso comune. E non cito esempi, perchè ormai troppo numerosi e troppo noti.

*
* *

Da un felice accoppiamento dei due tipi finora studiati si potrebbe in qualche modo supporre essere nata la casa di città, se non si pensasse che ne determinarono la forma e l'aspetto

le stesse condizioni di luogo e di tempo: tant'è vero che cause uguali producono il medesimo effetto.

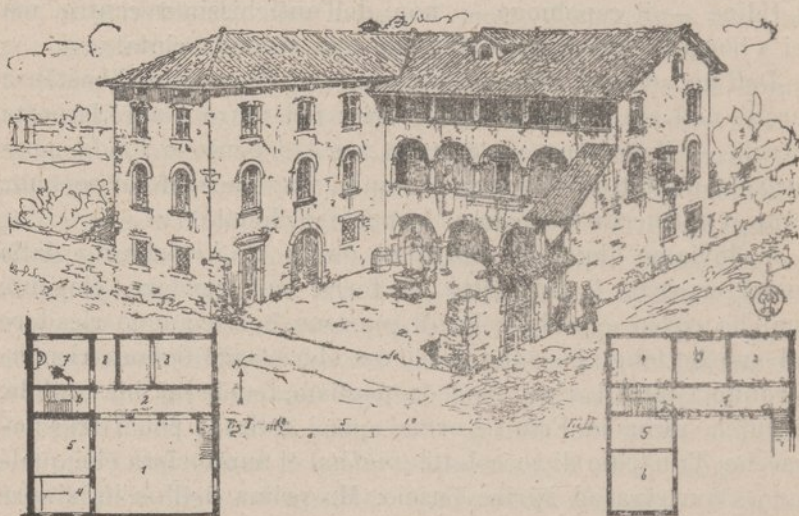
Quale fosse la casa cittadina intorno al milletrecento e fino agli ultimi anni del cinquecento ed anche più oltre lo possiamo desumere da alcuni saggi che per fortuna, sebbene manomessi, ancora si prestano al nostro studio. Noto di sfuggita che per « casa cittadina » intendo la casa del medio ceto, di quella che oggi si chiama, con parola alquanto barocca, la borghesia.

Interniamoci nell'una o nell'altra delle vecchie « contrade » di Udine — il capoluogo — non dell'antichissimo centro, ma dei « borghi » che sorsero intorno alla seconda cinta.

Dall'uno dei lati della via s'allunga un muro alto abbastanza perchè non sia facile lo scavalcarlo: nel muro s'apre la porta carraia — il portone, — arcuato a sesto acuto o tondo, protetto da un tettuccio sporgente sulla via: e accanto al portone, sotto al tettuccio medesimo, la porta pedonale.

Solleviamo alquanto, con quel garbo ch'è richiesto dalla buona creanza, il picchiotto di ferro, cui rendono elegante qualche riccio e pochi colpi di punzone, e lasciamolo ricadere sul suo bottone. Al colpo secco ma abbastanza sonoro risponderanno i latrati d'un cane da pagliaio, fedele ma inesorabile, di cui la razza in Friuli è ormai quasi estinta; poi il tricche-tracche d'un paio di zoccoletti (*mulòts*) ci annuncierà che qualcuno s'avvicina ad aprire l'uscio. Ma prima dell'uscio, s'apre la « spia » finestrella d'una spanna di lato aperta ad altezza d'uomo nel battente massiccio, e tagliata in croce da due sbarre di ferro abbastanza robuste. Da quella finestrella due occhietti furbi ci squadrano in un attimo, e, poi che ci hanno riconosciuto, ci regalano di un grazioso sorriso. La « spia » si richiude e si apre il battente. Entriamo. La fante ci saluta con un gentile: « Patrons, riverids! » e il tricche-tracche degli zoccoli ci accompagna lungo una scala di pietra che comincia a destra accanto alla porta, e sale, protetta da un tetto, sorretto dai pilastri o da mensoloni infissi nel muro di cinta del cortile, fino ad un'ampia galleria che s'apre a mezzogiorno, e s'estende quasi quant'è lunga la casa con archi impostati su semplici ma graziose colonnine nascenti dal parapetto in muratura. Per i nostri vecchi scala e ballatoi non erano che una continuazione della strada. A questa galleria corrisponde, a

terreno, un porticato, pur esso ad archi ma impostati su robusti pilastri o su colonne più massiccie; e, superiormente, un loggiato ancora a colonnine, su cui si appoggia l'armatura del tetto. Questo è sorretto da doppi mensoloni longitudinali di legno dalle teste sagomate e dipinte posanti sui capitelli delle colonnine, e sui quali corre la lunga trave maestra da cui sporgono i cani doppi dal grazioso profilo a protendere quanto più è possibile l'ampia grondaia.



Casa cittadina. P. terreno: 1 cortile; 2 porticato; 3 cantina; 4 scuderia; 5 rimessa; 6 scala secondaria; 7 liscivaia; 8 androne: primo piano. 1 ballatoio 2, 3, 5, 6 camere; 4 cucina.

Dall'estremità di ponente, di questa che diremo l'ala principale del fabbricato, si stacca ad angolo retto, chiudendo così da quel lato il certile, un'ala minore senza portici nè loggiati, a completare la serie degli ambienti necessari al totale svolgimento del programma dell'abitazione.

La famiglia è in faccende: non arriviamo proprio nel momento più opportuno; ma starà nella nostra discrezione di non abusare della sua un po' rude ma sincera ospitalità.

Ser Ieronimo, che nella sua persona asciutta e segaligna raccoglie la triplice e rispettabile qualità di notaio, di capofamiglia e di padron di casa, deve assentarsi tosto, chiamato in un vicino villaggio al capazzale d'un infermo per redigerne il testa-

mento: e madonna Lena sta facendo il bucato. L'accoglienza dunque è un po' affrettata, ma non tanto da far dimenticare all'egregio signor Ieronimo e alla non meno egregia sua signora le leggi della cortesia. Uscito dal « tinello » (*tinell*) — la camera da pranzo, la cui porta trionfa col suo contorno di pietra in mezzo al loggiato — il brav'uomo, che ha appena finito d'inghiottire in fretta un boccone, ci accoglie sorridendo e ci accompagna nel suo studio, ch'è in principio della galleria, a capo della scala. Sopra l'uscio d'ingresso è dipinta a fresco una madonna in trono, col bimbo, opera forse dell'Alessi, e un lumicino vi arde dinanzi, sostenuto da un bracciale di ferro battuto dalle curve semplici, ma eleganti, e dal cappelletto a « corona » graziosamente traforato. Attraversiamo l'anticamera, ove lavora un vecchio scrivano in zimarra e papalina, il quale al nostro ingresso si alza dalla sua seggiola di legno dal dossale intagliato e dal sedile foderato di cuoio, e ci fa un rispettosio inchino; ed entriamo nel *sancta sanctorum* del padron di casa. Mentre raccoglie alcune carte dalla sua scrivania di noce massiccio, e le rinchiude a doppio giro in un ampio scaffale, con gli sportelli specchiettati da sagome e ornato da bandelle rabescate di ferro stagnato, egli ci spiega il perchè della sua improvvisa partenza. Indi, chiuse con cura le penne d'oca e un rotolo di pergamena in un bossolo di cuoio sbalzato, e appeso alla cintola il calamaio di corno vagamente tornito contenente una spugna fatta di capecchio inzuppata d'inchiostro, esce con noi sulla galleria, e scende in cortile, ove il famiglio, che, prima, aveva ricevuti gli ordini dal padrone, sta bardando la giumenta, già abbeverata con l'acqua attinta dalla cisterna, dalla ghiera di pietra (*vère*) sobriamente ornata, che fa bella mostra di sè in mezzo al cortile, col suo bravo arco di ferro a ricci e corde e nodi, al quale è raccomandata la carrucola (*cidule*) di legno.

Mentre s'attende che la giumenta sia insellata, ser Ieronimo vuole mostrarci il puledro già svezzato nato da quella, e ci conduce nella piccola scuderia. Il puledro — di quella buona e forte razza friulana così celebre in passato, e che ora dagli zootecnici è considerata come quasi estinta e di poco pregio perchè soggetta alla bolsaggine (neppure i cavalli ci restano!) — ci accoglie con un allegro nitrito; e pare accenni ad un

uscio che mette ad una vicina stanzetta e dal quale esce un acuto profumo di fieno ben stagionato.

Ma intanto la cavalla è sellata. Noi torniamo sui nostri passi, e, giunti di nuovo nel cortile, salutiamo il cortese notaio, che, salito in arcioni con un fare tra lo spavaldo e l'impacciato, ci stende la mano e se ne va pei fatti suoi dal portone, di cui il famiglia aveva aperto una delle massiccie volate di larice tutta chiodi, spranghe e bandelle.

Mentre stiamo per ripigliare le scale e salire a fare i nostri convenevoli alla signora, voltiamo l'occhio al porticato, ove dall'uscio largo e basso della cantina abbiamo visto uscire la fante che reca guardinga un boccale dipinto d'azzurro forse della fabbrica di Gemona, e rinchiude a due mandate la porta della cantina.

Ma non le diamo retta più che tanto, poichè in quella ci ferisce gli orecchi la voce di monna Lena la quale, nella stanza del bucato (*lisciàrie*) messa lì accanto — dall'altro lato dell'androne che, attraversando la casa, esce nell'orto che si stende a tramontana — brontola alle donne per lo spreco enorme che fanno, senza un perchè, di fascine e di ciocchi, che, per la circostanza possono togliere a man salva dall'attigua legnaia (*legnàrie*) ove pure son messi a riparo la carriola e gli altri arnesi da ortolano, e un baroccio a due ruote (*barèle*) che ser Ieronimo adopera — con la giumenta diventata animale da tiro — nei casi... solenni, quando deve condur seco fuor di città il suo scribe per affari di grave importanza. Accortasi però di noi, la buona signora, smessa la ciera brusca della massaia oculata, esce in cortile e con uno: « Scusino, per amor del cielo! Con queste benedette donne.... » c'invita a salire di nuovo.

Giunti in cima alla scala, lasciamo a destra lo studio, e, dalla seconda porta che mette sul loggiato, entriamo nella camera da pranzo, o tinello (*tinèll*). Quivi sulla tavola di noce a due piedi (tavola dipode) ornati d'intagli e tenuti a posto da una traversa fermata con zeppe agli estremi sporgenti dai piedi stessi, ci aspettavano, gradita sorpresa, il boccale di Gemona e due bicchieri di stagno sur un vassoio di legno dipinto. Ci accomodiamo, e, mentre centelliniamo un'eccellente « ribolla » di Rosazzo, non possiamo a meno di fermar l'occhio sull'ampio camino, dal contorno di pietra a scorniciature, il quale apre

la sua bocca annerita frá le finestre della parete di tramontana, e sulla credenza, pur di noce massiccio, ove è esposto in bella mostra il vasellame di maiolica dai vivaci colori, con fiori, foglie e figurine, contornati da un solco ben deciso, e uscito senza dubbio dalla fabbrica che sorge addosso alle vecchie mura di cinta nei pressi di Mercatonuovo.

Dall'uscio di comunicazione semiaperto possiamo anche dare una sbirciata in cucina, d'onde giunge al nostro orecchio il crepitio della legna che arde sur un focolare, non più a dado, ma foggiato a camino, con la cappa, nera per il fumo, ornata di scansie di legno decorate con cordoni e mensolini sagomati: e ci ferisce l'occhio il luccichio dei peltri allineati in bell'ordine sulla rastelliera (*gràtule*) e dei grandi secchi di rame appesi sopra l'acquaio (*seglàr*) a ganci sostenuti da una grossa sbarra di ferro, foggiate ad archetti per essere più robusta, mentre, di sotto, tentano di nascondere pudicamente i loro ventri anneriti i paioli di rame stagnato (*stagnàdis*).

Chiacchierando, chiediamo a donna Lena notizie del suo marmocchio, tardivo un pò, ma legittimo rampollo di ser Ieronimo. Ed ella con orgoglio materno, cui l'età quasi... matura rende più che mai appariscente, c'invita a vederlo. Usciamo dal tinello e ci avviamo verso l'estremità del loggiato. Oltrepassata la porta di cucina, e lasciata a destra la scala che conduce al piano superiore ove sono le camere per gli ospiti e per la fante, scala tutta chiusa nella sua gabbia di legno a trafori, ed entriamo nella camera matrimoniale collocata nell'ala di ponente. Le imposte socchiuse delle finestre arcuate, rivolte a meriggio, non impediscono alla luce d'entrare a sufficienza nell'ambiente dalle impannate a vetri rotondi tenuti a posto dai « piombi » e dalle traverse di « finestrino » (*filistrin*) sì che noi possiamo scorgere senza fatica la culla ove giace il bimbo di donna Lena: una culla che si dondola sui suoi piedi incurvati, tutta messa ad intarsio con fiori e uccellini disegnati con un'ingenuità semplicemente meravigliosa. Ammirato il marmocchio, che annaspa con le gambette ignude mentre succhia, tutto compreso della sua missione, il pollice della destra e ci regala d'un malizioso sorriso quando col dito gli accarezziamo la fossetta del mento; è fatti i nostri complimenti alla madre fortunata d'un maschiotto così promettente, ritorniamo

sui nostri passi. Ma, prima d'uscire, non possiamo a meno di fermar l'occhio sul talamo... fecondo, del quale sostiene e mantiene a posto il saccone i materassi e la coltre artisticamente trapunta una lettiera (*cochete-cuccetta*) formata da una specie di podio di noce foggiato a cassa dalle faccie a specchiature, dai cui angoli dappiedi sorgono due ritti torniti, terminati a pigna, mentre la testiera s'appoggia alla parete col suo orlo frastagliato, decorata da intagli a bassissimo rilievo, fra due inginocchiatoi... a doppio uso, sopra i quali stanno appesi al muro i due acquasantini di rame argentato. Ser Ieronimo, da buon borghese, quando preparò la sua camera nuziale non volle saperne di baldacchini, prerogativa delle coppie blasonate, e fece bene: con quelle benedette lucerne ad olio, non si sa mai....: un incendio è presto acceso: e dove sono i pompieri per spegnerlo? E non possiamo a meno di dar un'occhiata alla cassapanca che donna Lena portò in dote, piena d'ogni ben di Dio di pannilani e di biancheria, (gl'indumenti di Ser Ieronimo sono chiusi in un armadio a muro) e che un artefice, pieno alla sua volta di buona volontà, ornò d'intagli che dovrebbero rappresentare tralci di vite carichi di grappoli. Nè ci sfugge una specie di dado che luccica in un angolo, sopra un sostegno ad X. Non facciamoci scorgere: è la cassaforte (*scrin* = *scrigno*) di Ser Ieronimo; e ciò che luccica sono borchioni, e bandelle e traverse di ferro distribuite senza economia, ma anche non senza garbo, su tutte le sei faccie del dado. Chi sa mai di che bel gruzzolo l'avrà provvista il tabellionato dell'onesto notaio, e chi sa i bei «ori» che vi avrà rinchiuso prudentemente donna Lena! Tant'è vero che se la tengono in camera da letto!

Ma è pur ora di «togliere l'incomodo» alla brava signora: tanto più che sull'estremità ricurva dei bracciali di ferro sporgente dalla banchina del loggiato sono già a posto le stanghe su cui le lavandaie stenderanno il bucato perchè asciughi al bel sole dell'estate di San Martino. Facciamo dunque i nostri convenevoli all'ottima signora Lena, le chiediamo scusa della nostra visita intempestiva e... chiediamo scusa anche al benevolo lettore che fu tanto cortese di tenerci compagnia, mentre avrebbe potuto impiegare il suo tempo un po' più utilmente (*).

Tale, come ho tentato di descriverla, era — tra il 1400 e il 1600 — o doveva essere con tutta probabilità e nella sua

forma più completa la casa del cittadino friulano, a cui i traffici o la professione permettevano di procurarsi tutti gli agi della vita domestica, e che non aveva da invidiare al « nobile uomo » — se pur glieli invidiava — che i quarti del blasone.

Certo, la dimora del ricco titolato, pur serbando la stessa impronta generale, faceva maggior sfoggio di decorazioni; tant'è vero che spesso concedevasi il lusso di recare sopra il portone e sulla ghiera del pozzo lo stemma scolpito della casata, e di fregiare d'altri stemmi le metope che correivano fra le travi dipinte e intagliate delle sue camere; di ornare i capitelli delle colonne e dei loggiati con ricci e fogliami; di decorarne i parapetti con colonnine di pietra o balaustre di legno tornite, o di transenne delicatamente traforate. Anzi, il lusso poteva spingere la sua boria fastosa fino a sopprimere completamente il pianterreno, collocando altrove gli ambienti di second'ordine; sì che la casa appoggiava sul vuoto, non rimanendo a sostegno dei piani superiori che il muro perimetrale da tre lati, e dall'altro, quello verso il cortile, graziose e svelte colonne sulle quali correva una complessa trabeazione di mensoloni longitudinali, di robuste lungagne e di modiglioni sovrapposti, dalle testate elegantissime, fra i quali correivano in doppio ordine le metope traforate e dipinte, come, ad esempio, nella bella casa dei Valentinis, in Udine, destinata forse a sparire tra breve, com'è ormai da tempo accaduto di tante altre case, più modeste è vero, ma costruite seguendo lo stesso concetto⁽²⁾.

*
* * *

Finora ho parlato di case, non di palazzi; e, di fatti, il palazzo propriamente detto cominciò a sorgere nel cinquecento o giù di lì. Prima, di palazzi, non v'era che il palazzo del comune, che, viceversa poi, chiamavasi « casa ». Incominciarono allora gli atrii fastosi, le sale per i ricevimenti e le feste; ma la scala, e i ballatoi armati di balaustre rimanevano ancora all'esterno, nel cortile, dando a questo un carattere di vera grandiosità. Apparvero o si moltiplicarono anche i poggioli prospicienti sulle vie, coi parapetti a pilastri e colonnine, e i ricchi mensoloni dal garbo gentile: le facciate palesarono qualche velleità di simmetria: e di vecchio d'autentico non

rimase che la monumentale grondaia, tanto necessaria in una regione ch'è fra le più piovose d'Italia. Il dominio della Serenissima cominciava a palesare la sua influenza anche nell'architettura privata, come già prima l'aveva manifestata nel palazzo comunale della metropoli del Friuli.

Dal seicento in poi quest'influenza s'impose senz'altro.

Allorchè i nobili feudatari, abbandonate le loro castella ormai rese quasi inabitabili per vetustà e... incomodità, « s'inurbano » sotto l'egida e lo spauracchio del leone di S. Marco, i « borghi », specialmente nella capitale, incominciarono a popolarsi di fabbricati che ben poco ebbero di comune con la vecchia casa friulana.

Lungo le vie principali, che dall'antico nucleo intorno al colle del castello si dipartivano come le gambe dal corpo d'un ragno, sulle vaste ortaglie cui cingevano le ultime mura, fra le casucce e le catapecchie dei popolani, innalzarono la rigida simmetria delle loro facciate i palazzi imitanti nella forma e nell'aspetto i palazzi dei veneti patrizi. Il programma della casa mutò completamente, e, col programma, la sua risoluzione.

Una nuova era s'apriva per l'architettura cittadina; un'era di servaggio, per cui, non solo si abbandonarono le antiche costumanze, e si rinnegò quasi l'indole della razza, ma si sacrificarono perfino le necessità della vita.

Nella costruzione della casa del ricco cittadino e del blasonato, si copiò alla lettera il palazzo veneziano, trionfante con la marmorea facciata sulle acque tranquille del canal grande — meno, pur troppo, la ricchezza sfarzosa che palesava anche nelle forme esteriori la potenza economica dei mercanti guerrieri della Serenissima.

Un atrio o « portico » ampio, talora abbastanza fastoso, a terreno, nel mezzo del fabbricato, conduce dalla strada al cortile: ai lati, ambienti di second'ordine, destinati spesso a cantine, a magazzini o depositi — ma non di balle di mercanzia! — mezzi bui per le finestrelle che s'aprono alte sulla facciata: talora, fra questi e il piano nobile, gli ammezzati. Da un lato del portico, nel mezzo, od in fondo, la porta decorata che mette alla gabbia dello scalone, dal quale si entra direttamente nella grande sala, corrispondente al portico, e vasta quant'esso, illuminata da una trifora sulla facciata e da finestre sul cortile:

lungo i lati maggiori della sala, le camere, due o quattro per lato a seconda dell'importanza dell'edificio; e gli ambienti di servizio in un'ala, sul cortile, perpendicolare alla facciata, dal lato più soleggiato, con la scuderia e i locali d'infimo ordine a terreno. Al secondo piano, troppo basse talora, le camere da letto, poi il coperto.

Ecco, nel suo complesso la nuova casa cittadina. Ornata di colonnati, pilastri, poggioli e cornicioni diventò palazzo, alla cui decorazione non fu estranea talora la mano del Palladio, come nell'incompleto palazzo degli Antonini di Via Palladio in Udine.

Lo sviluppo di siffatte costruzioni nella parte nuova delle città friulane dal secolo XVII fino al XVIII e al XIX, diede, è vero, a queste un'impronta abbastanza caratteristica; poichè al forestiero che capitò per la prima volta nella capitale del Friuli, o in qualcuno dei capoluoghi più importanti come Cividale, Pordenone, Sacile, Gemona e persino nell'alta Tolmezzo, non può sfuggire, nè sfugge di certo, per poco che sia osservatore, quel susseguirsi di trifore e di bifore più o meno ornate aperte in mezzo alle facciate simmetriche, sopra i grandi portoni dal contorno bugnato; ma per poco ch'egli sia anche ragionatore, egli è costretto, pur troppo a trarre dal suo ragionamento questa desolante conclusione: che quelle case erano costruite per le facciate, non per la gente che le doveva abitare: tanto in esse è spreco, anzi sperpero di spazio, tanto problematiche sono le comodità ch'esse offrono alla vita familiare.

Una sola attenuante, tutt'al più, può sgravare d'alquanto siffatta accusa. Abbiamo già avuto occasione di notare, parlando della vecchia casa di città, come la parte « abitabile » di essa fosse tutta nei piani superiori: siffatto costume si conservò anche nelle abitazioni nuove: ond'è lecito affermare che, in passato il cittadino friulano « non abitò mai i pianterreni ». E le ragioni sono abbastanza ovvie: le difficoltà e — data la limitata popolazione in proporzione dell'ambito murato — l' inutilità degli scavi per i sotterranei, la natura spesso compatta del soprasuolo per il conglomerato frequente, l'umidità, in certi punti proverbiale, e la mancanza dei mezzi per evitarne gli effetti disastrosi; e, non ultimo, il bisogno di utilizzare i pianterreni per botteghe, officine e simili.

Ora accadde un fatto singolarissimo ch'è necessario notare, poichè da esso dipese il sistema di costruire, o, meglio, di concepire la casa per quanto fu lungo il secolo XIX.

Cresciuta la popolazione e, con essa, il bisogno di spazio abitabile, si pensò di utilizzare, almeno nelle case di minore importanza, gli ambienti a terreno, già destinati, come si disse, a cantine e a ripostigli.

Si allungarono perciò le finestrelle che illuminavano quegli ambienti, abbassandone il davanzale fino alla conveniente distanza dal pavimento, si sostituirono alle inferriate massiccie delle grate più o meno artistiche, più o meno... economiche; e si munirono i fori d'imposte a libro o di « scurette » interne; si raschiarono i muri coperti di muffa e di salnitro e si tentò alla meglio d'allontanarne l'umidità adoperando i cementi; al ciottolato del portico e al massiccio delle stanze si sostituì un impiantito di legno o di mattonelle; e quello che prima era cantina, legnaia, magazzino, ripostiglio, diventò salotto, tinello, studio, cucina, dispensa, per modo che le camere del primo piano divennero tutte camere da letto.

Con tale sistema si andò incontro spesso a due inconvenienti abbastanza gravi: l'uno, d'avere gli ambienti a terreno troppo bassi in proporzione della loro ampiezza e talora troppo bassi in via assoluta; l'altro, di mettere il sacrario domestico a disposizione del pubblico che frequenta i marciapiedi a meno di non tener chiuse ermeticamente le vetrate — e, la sera, anche le imposte — e ben tirati i cortinaggi, con vantaggio grande dell'igiene e della comodità, specialmente nella stagione estiva.

Chi venne dopo, a risparmiar di fatica... cerebrale, visto che tale stato di cose era ben accetto alla gente — senza pensare ch'essa era costretta a fare di necessità virtù — giudicò siffatte mostruosità come l'ideale della casa: e le nuove costruzioni civili, modeste o pretensiose che fossero, sorsero tagliate su siffatto modello.

E pazienza se si fosse pensato a innalzarle almeno d'un paio di gradini sopra il livello stradale; ma nossignori: fu bazza se un gradino solo impedì all'acqua delle vie d'entrare nei vestiboli!

E come le case di città, così le case di campagna, gli stessi villini in pianura e sui colli.

Ecco, dunque, in qual modo fu risolto il problema della casa fino a pochi anni or sono, e come si risolve talora anche oggi: Un dado, un parallelopipedo più o meno vasto, più o meno alto, si tagli a fette in senso orizzontale e in senso verticale, come si fa press' a poco coi dadi di sapone: quelle fette sono l' atrio, le sale, le camere: si forino i muri con buchi che saranno le porte e le finestre, procurando di disporle colla miglior simmetria possibile, si copra il tutto con un tetto a due o a quattro falde, e la casa è fatta. Non importa se le camere d' abitazione sono a tramontana e la cucina, le scale, la latrina a mezzogiorno, se il tinello è sulla strada piuttosto che sull' orto o sul cortile a riparo dall' indiscretezza del pubblico, al quale non par vero di sbirciarvi dentro per vedere se vi si mangia arrosto o polenta, e di udire i discorsi che si fanno nell' intimità nelle sole ore in cui la famiglia è riunita intorno al desco; non importa se le spallette delle finestre vanno addosso alle pareti o ai muri divisorii; se i pianerottoli tagliano in due un foro, magari della facciata: purchè sia rispettata la simmetria, purchè le fette sieno ben tagliate a squadra, vadano pure a farsi benedire l' opportunità, la comodità e persino l' igiene!

E il fenomeno non accade soltanto in Friuli; poichè negli stessi trattati di costruzione si videro spesso pubblicati modelli di case siffatte. Si è che, in Italia, la casa degli ultimi tempi è figlia del palazzo classico del Palladio, dello Scamozzi, del Vignola: sì che non è punto eresia, parmi, l' affermare — senza, ben inteso ledere menomamente la fama di questi illustri — che l' arte loro per oltre due secoli ha messo i ceppi all' architettura civile, o per lo meno a quell' architettura spicciola della quale il « barbaro » medio evo ci lasciò così splendidi esempi ormai relegati, crollanti e manomessi, nelle chete cittaduzze dell' Umbria e della Toscana.

Meno male che, sebben tardi, anche noi friulani ci siamo accorti dello sconcio. È vero che il primo che, senza la pretesa di creare un capolavoro, e senz' averne i mezzi necessari, compreso il talento, tentò ribellarsi alla consuetudine; che costruì la casa per gl' inquilini e non per la facciata, che collocò gli ambienti dov' era opportuno collocarli, e li cinse poi di muro e li coprì con un tetto che non era nè un prisma nè una piramide, che aperse le finestre ove meglio potevano « bere » il

sole e l'aria libera, che fece, insomma, precisamente a rovescio di quello che avevano fatto i suoi predecessori, ebbe a provare gli effetti d'una critica un po' troppo... severa, e fu bersaglio dei frizzi del popolino: ma quando vi fu apostolato senza... martiri?!

Buon per lui che chi venne dopo fece altrettanto: e la critica tacque, e tacque il popolino: anzi, ed a ragione, applaudirono, perchè in quei costruttori, alla buona intenzione s'accoppiò uno dei principali fattori delle cose belle: il denaro.

La Udine « novissima » informi.

*
* * *

Dopo il seicento, come la casa di città, si informò a quel tipo anche la casa di campagna — dico la « casa padronale ».

Fino a quell'epoca furono case padronali i castelli, frequenti sui colli e nella pianura: ma vennero i bei giorni delle « fattorie » e delle ville signorili.

E queste pure si uniformarono al modello della « villa veneziana ».

Un corpo centrale di fabbricato, nel quale l'atrio a terreno è sostituito da una vasta sala, alla quale si accede, spesso per gradinate più o meno sontuose, dal gran cortile o dal giardino: due ali minori ai lati; e, staccantisi da queste ad angolo retto, due lunghi corpi di fabbrica — le « barchesse » — l'una adibita a scuderie, stalle e fienili, l'altra a pigiatoio (*foladòr*) cantina, granaio e bacheria. Chiude il cortile, dal lato rimasto libero un muro, od una cancellata, talora vera opera d'arte, in mezzo a cui s'apre il portone o il cancello d'ingresso.

Non infrequente è nelle case padronali la piccionaia (*colombère*) piccola torre che talora è isolata, ma che spesso si eleva all'estremità d'una delle barchesse, dal lato della casa, dando all'insieme un movimento simpaticamente caratteristico.

Le piccionaie erano una prerogativa delle famiglie di forte censo: ricordo p. es. quella massiccia dei Porcia, a Porcia, presso Pordenone; le due elegantissime dei Polcenigo, a Polcenigo: e l'altra, quanto mai pittoresca, di Visinale di Butrio, che non so a quale famiglia appartenesse, ma che serba in-

sieme all'annesso fabbricato, tutti i caratteri della fine del 500 o del principio del 600.

*
- * *

Parmi di qualche interesse notare che non mancò fra noi la *casa fortificata*, costruzione curiosa, della quale non sempre la prepotenza di signorotti suggerì l'erezione. Gli esempi, a dir vero, sono rari, nè certo, sono da paragonarsi alle *torri* — è questo il nome sotto il quale sono conosciute — così caratteristiche delle falde settentrionali del Gargano, erette da quegli abitanti a difesa dai corsari saraceni che, fino a tempi non molto remoti da noi, infestavano quella plaga⁽³⁾.

Anche prescindendo dalle « cortine » — ch'erano specie di minuscoli villaggi, con le case disposte, una appiccicata all'altra, intorno ad un cortile comune, e costruite sull'una o l'altra delle piccole eminenze che interrompono la monotonia della nostra pianura, in modo che nel muro perimetrale o non v'erano finestre, o s'aprivano tutt'al più delle feritoie, sopra un fosso abbastanza profondo che cingeva tutto il fabbricato — anche prescindendo dalle cortine, abbiamo uno splendido esempio di casa fortificata nella Sdricca che sorge ancora abbastanza ben conservata appiè dei colli di Manzano, non lungi dal Natisone.

E un'altra di siffatte case la troviamo anche presso Udine, all'estremità meridionale del villaggio di Cussignacco. Ne palesano il carattere le feritoie che s'aprono sopra la porta d'accesso, alta dal suolo di parecchi gradini, forse, ai loro tempi, di legno, e quindi mobili. Lo stemma dei Savorgnan, che appare sulla banderuola girante in vetta al comignolo, farebbe sospettare che qui non si tratti proprio della casa fortificata a difesa di gente tranquilla da probabili aggressioni da parte di malintenzionati; ma non monta; l'esempio è ugualmente caratteristico ed interessante.

*
* *

Ho creduto opportuno di corredare queste mie note d'alcuni schizzi senza pretesa (l'indole dello scritto, d'altronde,

non esigea di più) perchè quelle sieno meglio chiarite: avverto però che non rappresentano nè l'una, nè l'altra delle case esistenti o che esistettero in passato; ma ne riflettono soltanto il *tipo* desunto dalla massima somma di caratteri comuni a quella data specie d'edificio ch'è tema di studio, nello stesso modo p. es. che a rappresentante d'una razza non si sceglie il ritratto di Tizio o di Caio, ma una figura che ricordi i caratteri più salienti, comuni all'uno ed all'altro. D'altra parte, specie nelle case antiche, le difficoltà del ripristino crescono in ragione delle manomissioni a cui andarono soggette per adattarle a nuovi bisogni o a nuovi scopi: onde la necessità di congetture e d'induzioni, basate, naturalmente, quant'è possibile, più sulla logica che sull'intuito. Per esempio, nella casa cittadina dei secoli di mezzo, nella quale già il seicento cominciò l'opera di devastazione, riesce quanto mai astruso l'indovinare il dove e il come si volgesse la scala interna che metteva ai piani superiori, e che doveva essere certo di legno. Nello schizzo che presento essa si svolge in prosecuzione della galleria, perchè ivi, nei pochi esemplari che potei studiare, si sviluppò di preferenza la scala di pietra dei tempi posteriori quando fu soppresso il ramo esterno della scala d'accesso. Ciò non toglie però ch'essa partisse dal mezzo della galleria stessa ove talora si apriva la porta principale che metteva alle camere.

Così, nella casa carnica, il porticato a terreno si apre d'ordinario con più di una arcata, sebbene sia abbastanza comune il tipo ad un' arcata sola; e in tal caso, per conseguenza, la galleria superiore conta tre archi, in luogo di due ecc. ecc.

Certo, le scale esterne, i ballatoi, i porticati, le gallerie non sono novità, nè, come chi dicesse, specialità della casa friulana: e questa è la ragione precipua del titolo che volli dare a questo scritto. Ma dove appare la specialità si è nel modo col quale siffatti elementi costruttivi sono stati sfruttati fra noi; sì ch'io credo di non andare totalmente errato, affermando che, pure ad onta delle somiglianze, che sotto certi aspetti, la casa friulana - o il suo tipo predominante nei vari momenti e nei vari luoghi - ha con le case d'altri paesi, ci sia permesso di riconoscerle una fisionomia sua propria. E, da questo lato, parmi non sia stata opera vana il fissarne il ricordo, massime

quando si pensi all'influenza deleteria che sugli avanzi venerati del passato, vanno esercitando ogni giorno più le nuove condizioni e le nuove esigenze della società anche in questo remoto angolo d'Italia, ove pure, in parecchie espressioni della vita, fiorì in tutti i tempi, e grazie forse al suo isolamento, una speciale forma d'arte che lo fece distinguere persino dalle regioni che lo circondano.

Poichè questo breve studio è rivolto specialmente ai tipi predominanti di case nel Friuli, è naturale che gli altri tipi che dirò sporadici, per quanto interessantissimi, sieno rimasti in disparte.

Forse ne farò tema di altri lavori: per ora mi preme soltanto di prevenire il lettore che se questa è una omissione, è un'omissione voluta.

E qui chiudo, augurando che, ove io nol possa, altri riprenda, con maggior lena e maggior competenza, a trattare l'argomento prima che le nostre città e le nostre borgate, travolte come tutto, nel cosmopolitismo invadente, abbiano perduto affatto la loro fisionomia per acquistarne una nuova, che sarà forse più confacente al futuro stato di cose, ma che difficilmente riuscirà ad essere, dal lato dell'estetica, così ingenua e così seducente.

G. DEL PUPPO.

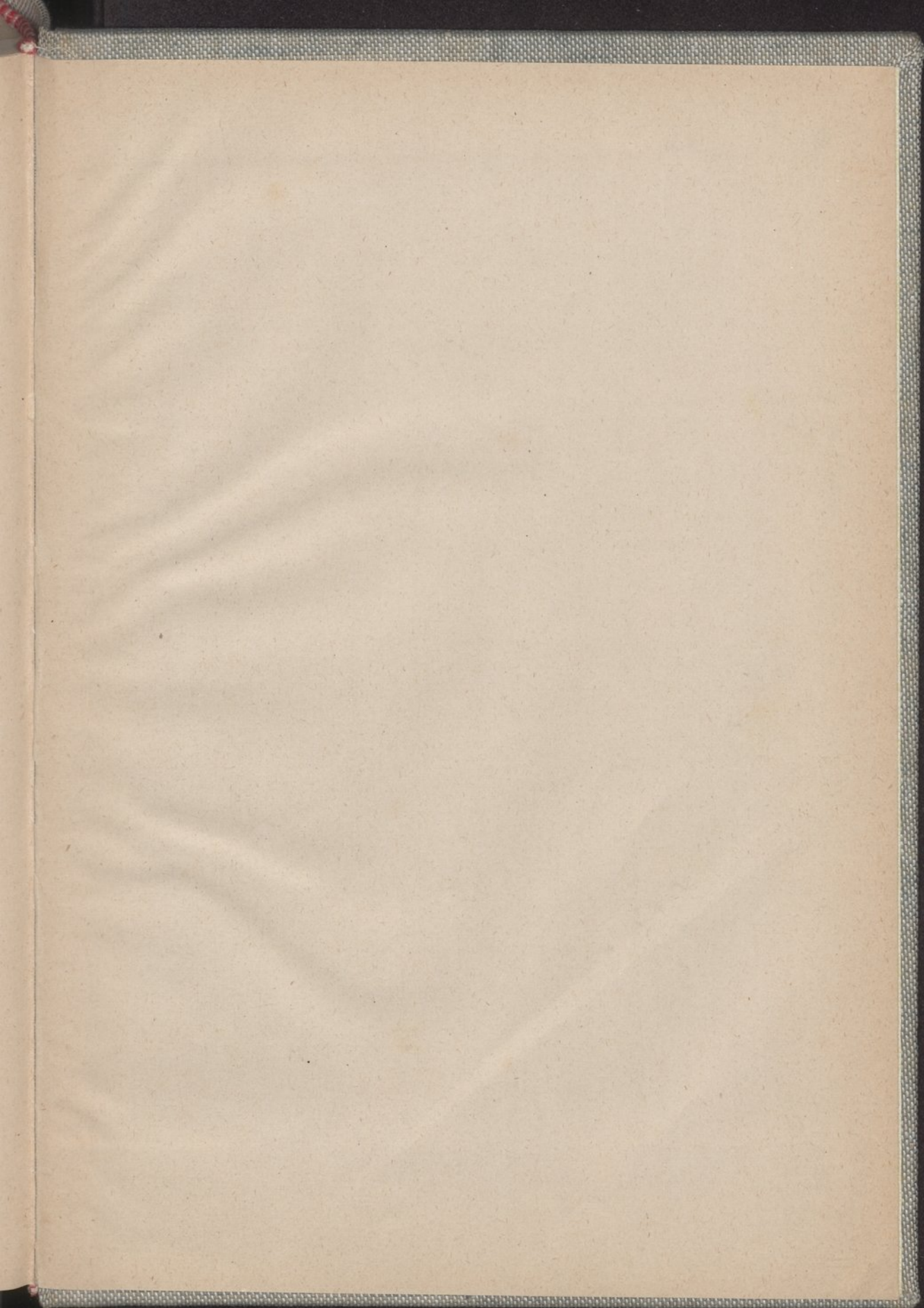
NOTE

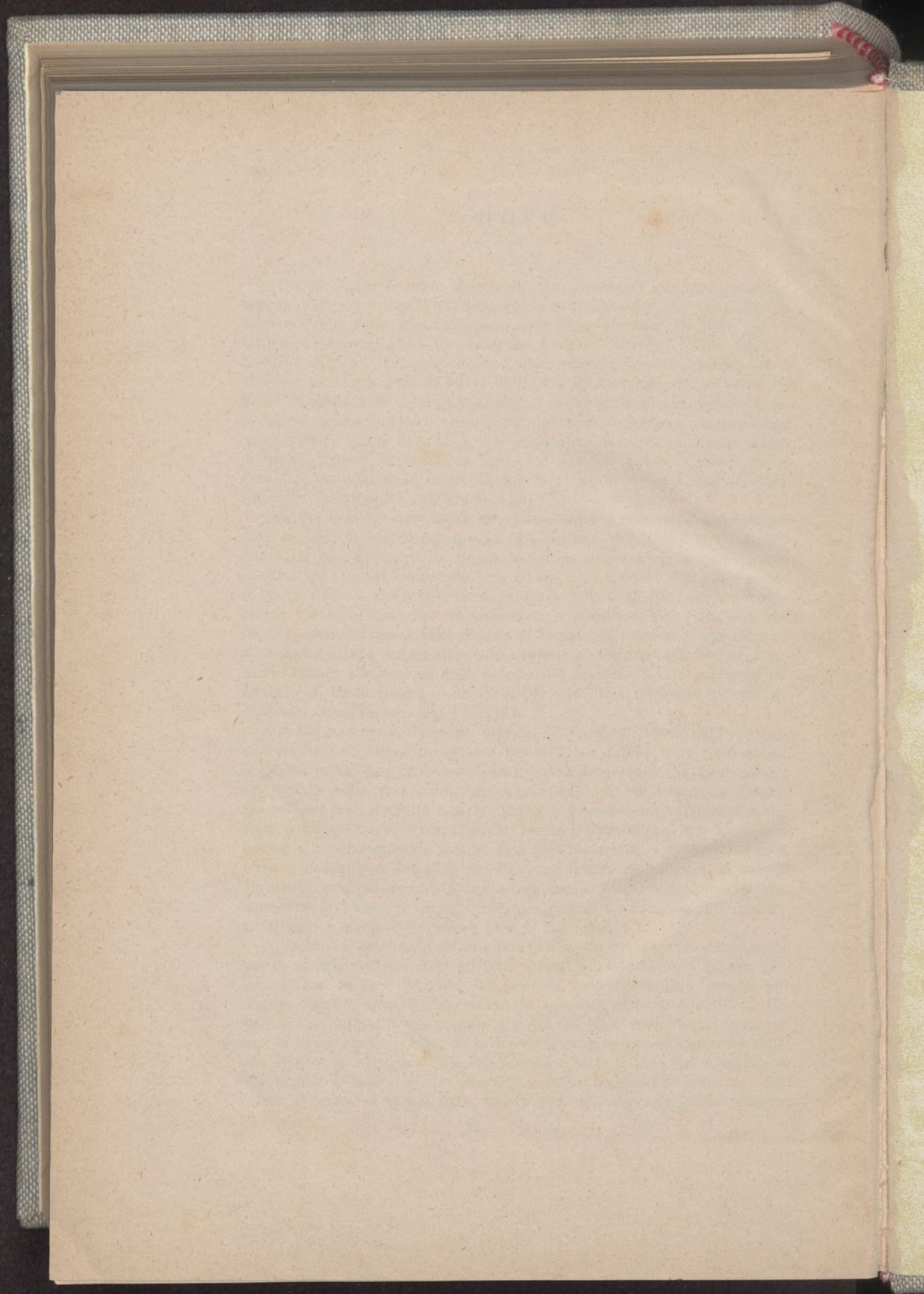
(1) Con questo squarcio d'archeologia... domestica non ho voluto dar saggio d'un'erudizione, che, senza peccar di modestia, potrebbe dirsi a buon mercato. Fu soltanto mia intenzione di far rivivere, sia pure per un attimo, la vita familiare di que' tempi tentando la ricostruzione dell'ambiente un po' per via d'intuito, molto coi ricordi personali; poichè, specie nell'alta Carnia, ancora ai tempi della mia adolescenza perdurava un riflesso di quella vita quasi patriarcale, e della quale ormai persino il ricordo va scomparendo. D'altra parte, giudicai opportuno rompere con questo mezzo quella monotonia che è tanto difficile d'evitare negli scritti di questo genere, e che toglie loro, specialmente presso i lettori meno versati in materia, quell'interesse, non l'oss'altro di curiosità, che dovrebbe scaturire dalla natura dell'argomento.

(2) Più o meno manomesse, alterate e sepolte sotto le costruzioni posteriori esistono ancora a Udine la casa dei nob. Colombatti in via Savorgnana, la casa dei conti de Puppi in piazza dei Teatri, la casa Morelli de Rossi in Via Aquileia, quella ora adibita ad ufficio delle R. Poste presso il Ponte d'Aquileia, e infine, meno sciupata delle altre, quantunque svisata la sua parte, la casa ora dei parroci di S. Nicolò in Via Viola, che non doveva essere, a parer mio, dimora di titolati. E, oltre a queste altre ne dovevano esistere certamente, e che furono ò distrutte dai frequenti incendi (dove l'istituzione della specola del *guarda-'l-fogo* sul tetto del Castello) e dai terremoti, o demolite per dar luogo ai fastosi palazzi secenteschi, specialmente nei « borghi ».

(3) Del mio disgraziatissimo viaggio sul Gargano, ideato dal Prof. Ferruccio Rizzatti, allora insegnante nel R. Liceo di Foggia, e compito già nel 1892 potrei dire tante cose: mi limiterò a ricordare che, incominciato col Rizzatti nelle vacanze di Pasqua di quell'anno lo condussi a termine da solo nei mesi d'agosto e settembre: che raccolsi una quantità di materiale per l'opera che doveva uscire per le stampe e che ora giace inoperoso e... perfettamente inutile. Fra quel materiale, a proposito di case, oltre a disegni e rilievi delle *torri* ci sono schizzi riproducenti le case di Mattinata, che paiono ideate da un capomastro indo-cinese; e quelle graziosissime di Vieste, il cui tipo, co' suoi portici e i suoi loggiati, s'avvicina tanto a quelle delle nostre case di montagna.

Poichè non potei farlo prima altrimenti, credo doveroso ricordare anche qui le squisite cortesie onde fui fatto segno da parte di tante egregie persone di colà in quei due mesi di aspre ma gioconde fatiche, durate, pur troppo, invano, mentre accarezzavo la speranza di poter illustrare, cooperando col Rizzatti, una regione d'Italia così interessante e così ignorata, per la quale Nicola D'Atri, circa due anni or sono scriveva un articolo, se non erro, sulla « Patria » di Roma dicendone tutto il bene che si merita ed esprimendo il desiderio che gli studiosi se ne occupino seriamente. (Egli certo ignorava ed ignora forse ancora quel mio disgraziatissimo viaggio!)





*GUERZONI GIUSEPPE. — *La vita di Nino Bixio*. — Firenze, 1875.
G. Barbera editore.

GÜNTHER DOTT. SIEGMUND. — *Geschichte der Erdkunde I Teil*. —
Leipzig und Wien 1904. Franz. Deuticke.

HESS DOTT. EDMUND. — *Einleitung in die Lehre von der Kugel-
teilung*. — Leipzig 1883. Verlag. von B. G. Teubner.

HESS HANS. — *Die Gletscher*. — Braunschweig 1904. F. Wieweg
und Sohn.

II. POLITECNICO. — *Giornale dell' Ingegnere Architetto Civile ed
Industriale*. — Anno LII.

INNOCENZI G. — *La scuola media e l' insegnamento del disegno*.
— Udine, 1904. Tip. Fratelli Tosolini. — Dono dell'autore.

Jahrbuch des K. K. hydrographischen Central. — Bureaus, VI-
(1898) - VII-(1899) - VIII-(1900) - IX-(1901). Wien 1900-1901-
1902-1903 — in commission bei W. Braumüller. K. K. Hof
und Universitäts - Buchhändler. — Cambio con gli Annali
di questo Istituto.

*Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik begründet von C.
Ohrtmann herausgegeben von E. Lampe*. — Band 32. Berlin,
Reimer.

*Jahres-Bericht (80-81) der Schlesischen Gesellschaft für vaterlän-
dische Cultur*. — Enthält den Generalbericht über die Ar-
beiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1902-
1903; Breslau 1903. G. P. Aderholz. — Cambio c. s.

JOUZIER E. — *Économie rurale*. — Paris, 1903. I. B. Bailliére
et fils.

